

(11)Publication number : 2002-125069

(43)Date of publication of application : 26.04.2002

(51)Int.Cl.

H04M 11/00
H04L 12/28

(21)Application number : 2000-315531

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 16.10.2000

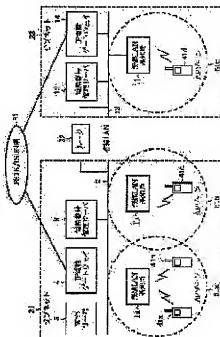
(72)Inventor : YANO KAZUYUKI
KASHIWABARA HIROSHI
MIYAUCHI NOBUHITO

(54) IP TELEPHONE SYSTEM, RADIO IP TELEPHONE AND RADIO LAN BASE STATION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To solve the problem that a limit of a roaming function in response to various type conditions is difficult for a radio IP telephone.

SOLUTION: A telephone number managing server 3 (13) and a radio LAN base stations 1a, 1b (11) manage extension numbers, terminal IDs, IP addresses, user IDs, passwords and the like of radio IP telephones 41a, 41b, 41c, (41d) belonging to own sub-net 21 (22). When the radio IP telephones 41a, 41b, 41c (41d) move between the sub-nets 21 and 22, it is certified based on the user's ID and password. When roaming is previously allowed in its sub-net, the roaming is allowed.



* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.*** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] An IP telephone system comprising:

1 which has peculiar terminal ID, and transmits said terminal ID at the time of the beginning of using, and voice data is transmitted and received as an IP packet after attestation and via

wireless LAN, and performs a telephone call, or two or more radio IP phone machines. 1 or two or more wireless LAN base stations which transmit and receive said terminal ID and voice data via wireless LAN between said radio IP phone machines, and require attestation of said radio IP phone machine based on said terminal ID.

A telephone number managing server which registers beforehand terminal ID and a telephone number of 1 or two or more radio IP phone machines, and attests the radio IP phone machine based on terminal ID from a radio IP phone machine at the time of the beginning of using of said radio IP phone machine.

[Claim 2] The IP telephone system according to claim 1 characterized by transmitting terminal ID when it is detected that a radio IP phone machine moved to an access zone of the wireless LAN base station based on a predetermined radio signal from one of wireless LAN base stations.

[Claim 3] When it has the following, said 1st radio-transmission-and-reception part is operated and having moved to an access zone of the wireless LAN base station based on a predetermined radio signal from one of wireless LAN base stations is detected, The IP telephone system according to claim 1 stopping operation of said 1st radio-transmission-and-reception part, and making operation of said 2nd radio-transmission-and-reception part start.

The 1st radio-transmission-and-reception part in which a radio IP phone machine performs a telephone call via a public mobile communications network.

The 2nd radio-transmission-and-reception part that performs a telephone call via wireless LAN.

[Claim 4] For every subnet, have 1 or two or more wireless LAN base stations, and a telephone number managing server, and a radio IP phone machine, Belong to one of subnets and said telephone number managing server, It has the information on propriety of roaming of a radio IP phone machine which belongs to a self subnet, When a radio IP phone machine which belongs to other subnets has moved to a self subnet, The IP telephone system according to claim 1 which asks propriety of roaming to said telephone number managing server of a subnet to which the radio IP phone machine belongs, and is characterized by permitting a telephone call of the radio IP phone machine in a self subnet only when roaming is good.

[Claim 5] The IP telephone system according to claim 4, wherein a telephone number managing server permits only roaming of a radio IP phone machine which registers beforehand a radio IP phone machine which permits roaming, and was registered.

[Claim 6] The IP telephone system according to claim 4, wherein a telephone number managing server permits roaming of a radio IP phone machine only in a predetermined wireless LAN base station or a predetermined subnet.

[Claim 7] The IP telephone system according to claim 4, wherein a telephone number managing server sets propriety of roaming of each radio IP phone machine which belongs to a self subnet as either of the plural levels and changes conditions to which roaming of a radio IP phone machine is permitted according to a set-up level.

[Claim 8] The IP telephone system comprising according to claim 4:

Repeating installation which performs transmission and reception of an IP packet between subnets.

Repeating installation for emergencies which performs transmission and reception of an IP packet between subnets when said repeating installation is a failed state or a congestion state.

[Claim 9] The IP telephone system according to claim 1, wherein the radio IP phone machine can acquire data based on other services in a subnet by an IP packet and a wireless LAN base station transmits an IP packet of voice data to a radio IP phone machine preferentially from other IP packets.

[Claim 10] The IP telephone system according to claim 9, wherein a wireless LAN base station detects a higher-level protocol of the IP packet with reference to a header of an IP packet and distinguishes a kind of data based on a kind of the higher-level protocol.

[Claim 11] The IP telephone system according to claim 1, wherein a wireless LAN base station detects an IP packet of voice data and calculates fee collection according to traffic of said voice

data for every radio IP phone machine.

[Claim 12]The IP telephone system according to claim 11 provided with a fee collection server which totals fee collection which 1 or two or more wireless LAN base stations calculated.

[Claim 13]A wireless LAN base station detects an IP packet of voice data, and calculates fee collection according to traffic of said voice data for every radio IP phone machine. The IP telephone system according to claim 4 transmitting fee collection of a radio IP phone machine at the time of roaming to a subnet to which the radio IP phone machine belongs.

[Claim 14]The IP telephone system according to claim 13, wherein it has a fee collection server which totals fee collection which 1 or two or more wireless LAN base stations calculated and a wireless LAN base station transmits fee collection of a radio IP phone machine at the time of roaming to a fee collection server of a subnet to which the radio IP phone machine belongs.

[Claim 15]The IP telephone system according to claim 11 or 13, wherein a wireless LAN base station calculates a charge rate about each telephone call based on total traffic volume in call start time, total traffic volume in telephone call finish time, and traffic volume by telephone call.

[Claim 16]The IP telephone system according to claim 1, wherein a radio IP phone machine detects an IP packet of voice data and calculates fee collection according to traffic of said voice data.

[Claim 17]The IP telephone system according to claim 16 provided with a fee collection server which totals fee collection which 1 or two or more radio IP phone machines calculated.

[Claim 18]In a radio IP phone machine which communicates voice data via wireless LAN between wireless LAN base stations, and performs a telephone call, A radio IP phone machine having peculiar terminal ID, transmitting said terminal ID at the time of the beginning of using, transmitting and receiving voice data as an IP packet after attestation and via wireless LAN, and performing a telephone call.

[Claim 19]The radio IP phone machine according to claim 18 characterized by transmitting terminal ID when having moved to an access zone of the wireless LAN base station based on a predetermined radio signal from one of wireless LAN base stations is detected.

[Claim 20]When it has the following, said 1st radio-transmission-and-reception part is operated and having moved to an access zone of the wireless LAN base station based on a predetermined radio signal from one of wireless LAN base stations is detected. The radio IP phone machine according to claim 18 stopping operation of said 1st radio-transmission-and-reception part, and making operation of said 2nd radio-transmission-and-reception part start.

The 1st radio-transmission-and-reception part that performs a telephone call via a public mobile communications network.

The 2nd radio-transmission-and-reception part that performs a telephone call via wireless LAN.

[Claim 21]The radio IP phone machine according to claim 18 detecting an IP packet of voice data and calculating fee collection according to traffic of said voice data.

[Claim 22]In a wireless LAN base station from which voice data is communicated via wireless LAN between radio IP phone machines, and a telephone call by said radio IP phone machine is relayed, A wireless LAN base station transmitting and receiving terminal ID and voice data of said radio IP phone machine via wireless LAN between said radio IP phone machines, and demanding attestation of said radio IP phone machine based on said terminal ID.

[Claim 23]The wireless LAN base station according to claim 22 detecting an IP packet of voice data and calculating fee collection according to traffic of said voice data for every radio IP phone machine.

[Claim 24]The wireless LAN base station according to claim 23 detecting a higher-level protocol of the IP packet with reference to a header of an IP packet, distinguishing a kind of IP packet based on a kind of the higher-level protocol, and detecting an IP packet of voice data.

[Claim 25]The wireless LAN base station according to claim 22 detecting an IP packet of voice data, calculating fee collection according to traffic of said voice data for every radio IP phone machine, and transmitting fee collection of a radio IP phone machine at the time of roaming to a subnet to which the radio IP phone machine belongs.

[Claim 26]The wireless LAN base station according to claim 25 calculating a charge rate about

each telephone call based on total traffic volume in call start time, total traffic volume in telephone call finish time, and traffic volume by telephone call.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. *** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the IP telephone system with which a radio IP phone machine relays a wireless LAN base station, and performs a telephone call among other IP phone machines on an IP network, the radio IP phone machine in that IP telephone system, and a wireless LAN base station.

[0002]

[Description of the Prior Art] As a Prior art about transmission of the sound in IP (Internet Protocol) networks, such as the Internet and intranet, there are communication methods, such as H.323 recommendation 323 method.

[0003] Drawing 14 is a figure showing the example of composition of the conventional IP telephone system based on H.323 method. It is an IP phone machine with which 501a and 501b perform a telephone call according to H.323 method in a figure, 502 is cable LAN (Local Area Network) connected to the IP phone machines 501a and 501b, 503 is an IP phone gatekeeper who performs attestation and address translation of the IP phone machines 501a and 501b. In order that 504 may communicate possible between the IP phone machines connected with the IP phone machines 501a and 501b via PSTN / ISDN network 505 in other IP networks, it has an interface between an IP network, and PSTN/ISDN network. It is an IP phone gateway which performs protocol conversion. 505 is PSTN (Public Switched Telephone Network) / ISDN (Integrated Service Digital Network) network.

[0004] Next, operation is explained. The IP phone machines 501a and 501b change an audio signal into voice data in accordance with the sound encoding method specified by H.323, and send out the voice data as an IP packet.

[0005] For example, when the IP phone machine 501a performs a telephone call between the IP phone machines 501b, the IP phone machine 501a performs a subscription request to the IP phone gatekeeper 503 first. Next, if the IP phone gatekeeper 503 does a subscription check, a call setup will be performed to the IP phone machine 501b. And the IP phone machine 501b performs a subscription request to the IP phone gatekeeper 503 after call setup reception. If the IP phone gatekeeper 503 does a subscription check, the IP phone machine 501b will carry out sequential execution of the call to the IP phone machine 501a, and the response. And after the kind and coding mode of information which can be delivered and received between the IP phone machine 501a and the IP phone machine 501b are checked, data communications are started and a telephone call is performed.

[0006] Similarly [when the IP phone machine 501a performs a telephone call between the IP phone machines of other networks via PSTN / ISDN network 505], The IP phone machine 501a

performs a subscription request and a check among the IP phone gatekeepers 503, The IP phone gatekeeper 503 searches the IP phone gateway of a communication destination, The IP phone machine 501a carries out a call setup to the IP phone machine of other IP networks via the IP phone gateway 504, The IP phone machine of the communication destination carries out sequential execution of the call to the IP phone machine 501a, and the response via the IP phone gateway 504 after execution of the subscription request and check of the IP phone machine among the IP phone gatekeepers of other IP networks. At this time, the IP phone gateway 504 performs protocol conversion between PSTN / ISDN network 505, and an IP network. And after the kind and coding mode of information which can be delivered and received between the IP phone machine 501a and the IP phone machine of other IP networks are checked, data communications are started and a telephone call is performed.

[0007]As mentioned above, in the conventional IP telephone system, a telephone call is performed by the IP phone machines 501a and 501b via the IP network which comprised cable LAN502 etc.

[0008]On the other hand, there is a thing of a statement in JP,8-65303A, JP,8-65304A, JP,8-65305A, JP,8-65306A, etc. as a Prior art about transmission of the data using wireless LAN. In this Prior art, an internetworking node (access point) relays the message delivered and received between mobile radio nodes and between cable LAN and wireless LAN to all the registered mobile radio nodes. Since each wireless node is registered to one predetermined access point at this time, as for other access points where that wireless node is not registered, relay operation is not performed, but duplication of the message in cable LAN is prevented.

[0009]It judges [into which access point as for each wireless node, self is registered, and] whether it judges and, as for each wireless node, a message transmits directly at the node of an address, and in not transmitting directly, it requests an access point to deliver the message. Each access point supervises the data traffic of cable LAN, and transmits the data packet addressed to a wireless node registered to a wireless node.

[0010]Each access point carries out the simultaneous transmissive communication of the radio signal for identifying a network address to a wireless node periodically, and each wireless node carries out control of maintenance of the address table of all the access points which received newly by the simultaneous transmissive communication. Each wireless node supervises the traffic of a wireless node, control of maintenance of the topology of a wireless node is carried out, and each access point carries out control of maintenance of the topology table of the wireless LAN which surrounds self, and grasps the wireless node which exists in the communication feasible region of self.

[0011]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]Since the conventional IP telephone system was constituted as mentioned above, the IP phone machine of radio moved to the area of other wireless LAN base stations, and technical problems, like it is difficult to communicate using the wireless LAN base station of a movement destination, i.e., realize a roaming function, and there are occurred.

[0012]When the number of a radio IP phone machine increased and movement of a radio IP phone machine occurred frequently, the technical problem of the load of the IP phone gatekeeper who performs attestation and address translation increasing occurred.

[0013]The wireless LAN base station was connected to cable LAN, and technical problems, like there is the necessity of performing terminal identification of the wireless communication interval at the time of applying to the IP network of the wireless LAN using a radio IP phone machine occurred.

[0014]In the conventional system about transmission of the data using above-mentioned wireless LAN. Since the network address of all the wireless nodes including the access point judge that is [communication] possible with the received multiple address signal is recognized by the wireless node. The IP network was divided into some subnets and technical problems, like it is difficult to set up the propriety of roaming for every subnet, and there is occurred.

[0015]In the IP network, since it was processed with no distinction from the case where the packet of data and a sound is intermingled, when data communication quantity increased by the

file transfer etc., technical problems, like there is a possibility that the packetized voice which needs real time nature will be missing, and voice quality will deteriorate occurred.

[0016] Before having been made in order that this invention might solve the above technical problems, and using a radio IP phone machine, based on terminal ID peculiar to each radio IP phone machine, a telephone number managing server is made to perform attestation via a wireless LAN base station. Each radio IP phone machine can be identified and it aims at obtaining the IP telephone system, radio IP phone machine, and wireless LAN base station which can permit roaming only to the radio IP phone machine registered beforehand.

[0017] As this invention forms a telephone number managing server for every subnet, an object of an invention is to obtain the IP telephone system which can distribute loads, such as attestation.

[0018] In this invention, each radio IP phone machine belongs to one of subnets. The propriety of roaming is set as the telephone number managing server of a subnet with which the radio IP phone machine belongs for every subnet. As the telephone number managing server of the subnet of a movement destination refers for the propriety of roaming to the telephone number managing server of the affiliation subnet of the radio IP phone machine, it aims at obtaining the IP telephone system which can set up the propriety of roaming for every subnet.

[0019] As a wireless LAN base station investigates the kind of IP packet and transmits the IP packet of voice data to a radio IP phone machine preferentially, an object of this invention is to obtain the IP telephone system and wireless LAN base station which can keep a talk state good.

[0020]

[Means for Solving the Problem] An IP telephone system of this invention is characterized by comprising:

1 which has peculiar terminal ID, and transmits terminal ID at the time of the beginning of using, and voice data is transmitted and received as an IP packet after attestation and via wireless LAN, and performs a telephone call, or two or more radio IP phone machines.

1 or two or more wireless LAN base stations which transmit and receive terminal ID and voice data via wireless LAN between radio IP phone machines, and require attestation of a radio IP phone machine based on terminal ID.

A telephone number managing server which registers beforehand terminal ID and a telephone number of 1 or two or more radio IP phone machines, and attests the radio IP phone machine based on terminal ID from a radio IP phone machine at the time of the beginning of using of a radio IP phone machine.

[0021] An IP telephone system concerning this invention transmits terminal ID, when it is detected that a radio IP phone machine moved to an access zone of that wireless LAN base station based on a predetermined radio signal from one of wireless LAN base stations.

[0022] The 1st radio-transmission-and-reception part in which, as for an IP telephone system concerning this invention, a radio IP phone machine performs a telephone call via a public mobile communications network. When it has the 2nd radio-transmission-and-reception part that performs a telephone call via wireless LAN and the 1st radio-transmission-and-reception part is operated, When having moved to an access zone of the wireless LAN base station based on a predetermined radio signal from one of wireless LAN base stations is detected, operation of the 1st radio-transmission-and-reception part is stopped, and it is made to make operation of the 2nd radio-transmission-and-reception part start.

[0023] An IP telephone system concerning this invention is provided with 1 or two or more wireless LAN base stations, and a telephone number managing server for every subnet. A telephone number managing server has the information on propriety of roaming of a radio IP phone machine which belongs to a self subnet. When a radio IP phone machine which belongs to other subnets has moved to a self subnet, Propriety of roaming is asked to a telephone number managing server of a subnet with which the radio IP phone machine belongs, and only when roaming is good, a telephone call of the radio IP phone machine in a self subnet is permitted.

[0024] A telephone number managing server registers beforehand a radio IP phone machine which permits roaming, and an IP telephone system concerning this invention permits only roaming of a

registered radio IP phone machine.

[0025]As for an IP telephone system concerning this invention, a telephone number managing server permits roaming of a radio IP phone machine only in a predetermined wireless LAN base station or a predetermined subnet.

[0026]An IP telephone system concerning this invention changes conditions which a telephone number managing server permits roaming of a radio IP phone machine according to a level which set propriety of roaming of each radio IP phone machine which belongs to a self subnet as either of the plural levels, and was set up.

[0027]An IP telephone system of this invention is characterized by comprising:
Repeating installation which performs transmission and reception of an IP packet between subnets.

Repeating installation for emergencies which performs transmission and reception of an IP packet between subnets when repeating installation is a failed state or a congestion state.

[0028]The IP telephone system concerning this invention can acquire data based on other services [in / in a radio IP phone machine / a subnet] by an IP packet, and a wireless LAN base station transmits an IP packet of voice data to a radio IP phone machine preferentially from other IP packets.

[0029]A wireless LAN base station detects a higher-level protocol of that IP packet with reference to a header of an IP packet, and an IP telephone system concerning this invention distinguishes a kind of data based on a kind of that higher-level protocol.

[0030]A wireless LAN base station detects an IP packet of voice data, and an IP telephone system concerning this invention calculates fee collection according to traffic of voice data for every radio IP phone machine.

[0031]An IP telephone system concerning this invention is provided with a fee collection server which totals fee collection which 1 or two or more wireless LAN base stations calculated.

[0032]As for an IP telephone system concerning this invention, a wireless LAN base station detects an IP packet of voice data, Fee collection according to traffic of voice data is calculated for every radio IP phone machine, and fee collection of a radio IP phone machine at the time of roaming is transmitted to a subnet to which the radio IP phone machine belongs.

[0033]An IP telephone system concerning this invention is provided with a fee collection server which totals fee collection which 1 or two or more wireless LAN base stations calculated, and a wireless LAN base station transmits fee collection of a radio IP phone machine at the time of roaming to a fee collection server of a subnet to which that radio IP phone machine belongs.

[0034]An IP telephone system concerning this invention calculates a charge rate based on traffic volume according [a wireless LAN base station] about each telephone call to total traffic volume in call start time, total traffic volume in telephone call finish time, and a telephone call.

[0035]A radio IP phone machine detects an IP packet of voice data, and an IP telephone system concerning this invention calculates fee collection according to traffic of voice data.

[0036]An IP telephone system concerning this invention is provided with a fee collection server which totals fee collection which 1 or two or more radio IP phone machines calculated.

[0037]A radio IP phone machine concerning this invention has peculiar terminal ID, transmits terminal ID at the time of the beginning of using, transmits and receives voice data as an IP packet via wireless LAN, and is made to perform a telephone call after attestation.

[0038]A radio IP phone machine concerning this invention transmits terminal ID, when having moved to an access zone of that wireless LAN base station based on a predetermined radio signal from one of wireless LAN base stations is detected.

[0039]The 1st radio-transmission-and-reception part in which a radio IP phone machine concerning this invention performs a telephone call via a public mobile communications network, When it has the 2nd radio-transmission-and-reception part that performs a telephone call via wireless LAN and the 1st radio-transmission-and-reception part is operated, When having moved to an access zone of the wireless LAN base station based on a predetermined radio signal from one of wireless LAN base stations is detected, operation of the 1st radio-transmission-and-reception part is stopped, and it is made to make operation of the 2nd radio-

transmission-and-reception part start.

[0040] A radio IP phone machine concerning this invention detects an IP packet of voice data, and calculates fee collection according to traffic of voice data.

[0041] A wireless LAN base station concerning this invention transmits and receives terminal ID and voice data of a radio IP phone machine via wireless LAN between radio IP phone machines, and requires attestation of a radio IP phone machine based on terminal ID.

[0042] A wireless LAN base station concerning this invention detects an IP packet of voice data, and calculates fee collection according to traffic of voice data for every radio IP phone machine.

[0043] A wireless LAN base station concerning this invention detects a higher-level protocol of that IP packet with reference to a header of an IP packet, distinguishes a kind of IP packet based on a kind of that higher-level protocol, and detects an IP packet of voice data.

[0044] A wireless LAN base station concerning this invention detects an IP packet of voice data, calculates fee collection according to traffic of voice data for every radio IP phone machine, and transmits fee collection of a radio IP phone machine at the time of roaming to a subnet to which that radio IP phone machine belongs.

[0045] A wireless LAN base station concerning this invention calculates a charge rate about each telephone call based on total traffic volume in call start time, total traffic volume in telephone call finish time, and traffic volume by telephone call.

[0046]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, one gestalt of implementation of this invention is explained.

Embodiment 1. drawing 1 is a block diagram showing the composition of the IP telephone system by this embodiment of the invention 1, drawing 2 is a block diagram showing the example of composition of the wireless LAN base station in drawing 1, and drawing 3 is a block diagram showing the example of composition of the radio IP phone machine in drawing 1.

[0047] In drawing 1, 1a and 1b are connected to cable LAN2 while being connected to 1 or two or more radio IP phone machines 41a, 41b, and 41c which exist in the self access zones (AP zone) 51a and 51b in the subnet 21 via wireless LAN. Are the extension number of the radio IP phone machines 41a, 41b, and 41c, and the control information for every extension number a wireless LAN base station to hold, and 11. While being connected to 1 or two or more radio IP phone machines 41d which exist in the AP zone 51c of self in the subnet 22 via wireless LAN, it is a wireless LAN base station which is connected to cable LAN2 and holds the extension number of the radio IP phone machine 41d, and the control information for every extension number.

[0048] 2 is cable LAN which connects 1 or two or more wireless LAN base stations 1a and 1b in the subnet 21, etc., and 12 is cable LAN which connects 1 or two or more wireless LAN base stations 11 in the subnet 22, etc.

[0049] It is connected to cable LAN2 in the subnet 21, and 3 manages the user ID and password of the radio IP phone machines 41a, 41b, and 41c which belong to the subnet 21. Attestation of the radio IP phone machines 41a, 41b, and 41c which belong to the subnet 21 performed via the wireless LAN base stations 1a and 1b is performed. When the radio IP phone machines 41a, 41b, and 41c which belong to the self subnet 21 communicate with the IP phone machine in other subnets, an address check is performed to other subnets (for example, subnet 22). When the radio IP phone machines 41a, 41b, and 41c which belong to the self subnet 21 perform a roaming demand from other subnets, while performing extension number use stop processing in the self subnet 21. It is a telephone number managing server which performs extension number use start processing when the radio IP phone machines 41a, 41b, and 41c move to the self subnet 21. It is connected to cable LAN2 in the subnet 22, 13 manages the user ID and password of the radio IP phone machine 41d which belong to the subnet 22, and attestation of the radio IP phone machine 41d which belongs to the subnet 22 performed via the wireless LAN base station 11 is performed. When the radio IP phone machine 41d which belongs to the self subnet 22 communicates with the IP phone machine in other subnets, an address check is performed to other subnets (for example, subnet 21). When the radio IP phone machine 41d which belongs to the self subnet 22 performs a roaming demand from other subnets, while performing extension number use stop processing in the self subnet 22. When the radio IP phone machine 41d moves

to the self subnet 22, it is a telephone number managing server which performs extension number use start processing.

[0050]4 is an IP phone gateway which is connected to cable LAN2 in the subnet 21, and performs transmission and reception of an IP packet via PSTN / ISDN network 31, 14 is an IP phone gateway which is connected to cable LAN12 in the subnet 22, and performs transmission and reception of an IP packet via PSTN / ISDN network 31.

[0051]5 is a Web server which is connected to cable LAN2 in the subnet 21, and manages predetermined contents on WWW (WorldWide Web).

[0052]31 is PSTN/ISDN network and 32 is a router (repeating installation) which connects cable LAN2 in the subnet 21, and cable LAN12 in the subnet 22.

[0053]At the place which it operates as a portable telephone of a public mobile communications network 41a, 41b, 41c, and 41d at the place which the electric wave of a public mobile communications network reaches, and the electric wave of a public mobile communications network does not reach. It is a radio IP phone machine which performs a telephone call by data communications based on VoIP (Voice Over IP) via wireless LAN.

[0054]It is a prime controller which 101 processes the information from each part, or controls each part in the wireless LAN base stations 1a, 1b, and 11 shown in drawing 2, 102 is a memory which memorizes temporarily the information used by processing by the prime controller 101, 103 is an indicator which displays various kinds of information, and 104 is a base station ID attaching part holding base station ID peculiar to each wireless LAN base station.

[0055]105 is a radio-transmission-and-reception part which transmits and receives data via wireless LAN between other radio IP phone machines or a wireless LAN base station, 106 is a cable LAN interface section which transmits and receives data via cable LAN 2 and 12, 107 makes the data from cable LAN interface section 106 transmit to the radio-transmission-and-reception part 105, it is a radio control part which makes the data from the radio-transmission-and-reception part 105 transmit to cable LAN interface section 106, 108 is the telephone number grant Management Department which performs registration of a variety of information, change, and deletion to the telephone number grant management table 109, and 109 is a telephone number grant management table holding the extension number of a radio IP phone machine, and the control information for every extension number.

[0056]In the radio IP phone machines 41a, 41b, 41c, and 41d shown in drawing 3, 201 is a prime controller which processes the information from each part or controls each part, and 202 is a memory which memorizes temporarily the information used by processing by the prime controller 201, 203 is an indicator which displays various kinds of information, and 204 is an input part which detects operation of the dial control by a user, etc. 205 is a web browser part which acquires the contents of WWW on the Internet or intranet according to protocols, such as HTTP (Hypertext Transfer Protocol).

[0057]While 206 supplies the analog voice signal picked up with the microphone 207 to the voice conversion sections 209A and 209B, it is a voice control part which supplies the analog voice signal from the voice conversion sections 209A and 209B to the loudspeaker 208 and to which a sound is made to output, 207 is a microphone which picks up an audible signal, and 208 is a loudspeaker which outputs an audible signal.

[0058]209A is a voice conversion section which changes the digital signal from the radio control part 210 into an analog voice signal while changing the analog voice signal from the voice control part 206 into a digital signal, 209B is a voice conversion section which changes the digital data based on VoIP from the radio control part 211 into an analog voice signal while changing the analog voice signal from the voice control part 206 into the digital data based on VoIP.

[0059]While 210 controls the radio-transmission-and-reception part 212 and makes the digital signal from the voice conversion section 209A transmit to a public mobile communications network as a radio signal, it is a radio control part which supplies the digital signal received by the radio-transmission-and-reception part 212 from the public mobile communications network to the voice conversion section 209A, and 211 is a radio control part which controls the radio-transmission-and-reception part 213, and makes an IP packet transmit and receive.

[0060]While 212 transmits the digital signal from the voice conversion section 209A to a public

mobile communications network, It is a radio-transmission-and-reception part (1st radio-transmission-and-reception part) which receives the digital signal addressed to this radio IP phone machine from a public mobile communications network, and 213 is a radio-transmission-and-reception part (2nd radio-transmission-and-reception part) which transmits and receives an IP packet as a wireless LAN terminal.

[0061] It is a switching part which operates either of the radio-transmission-and-reception parts 212, 213 based on the control signal from the prime controller 201 according to the ability of 214 to communicate to a public mobile communications network.

[0062] 215 is a terminal ID attaching part which memorizes terminal ID peculiar to this radio IP phone machine, 216 is a user ID attaching part which memorizes the user ID used at the time of login in wireless LAN, and 217 is a password attaching part holding the password corresponding to this user ID.

[0063] The electric wave from the wireless LAN base stations 1a, 1b, and 11 (drawing 2) reaches, and 51a, 51b, and 51c of drawing 1 are an access zone which is a range which can communicate among the radio IP phone machines 41a, 41b, 41c, and 41d (drawing 3). For example, in the network in a company, it becomes a range to which the whole region of the predetermined range can telephone by arranging two or more wireless LAN base stations so that AP zone which adjoins a ceiling, an office wall surface, etc. may overlap mutually.

[0064] It is desirable to perform a proper group division depending on the number of a radio IP phone machine (every [for example,] section), to install the telephone number managing servers 3 and 13 and the IP phone gateways 4 and 14 for every group, and to keep proper the load of each group's telephone number managing servers 3 and 13. 21 and 22 are subnets which are the IP networks which carried out the group division properly such, and which comprised the radio IP phone machines 41a, 41b, 41c, and 41d, wireless LAN, the telephone number managing servers 3 and 13, the IP phone gateways 4 and 14, cable LAN 2 and 12, etc.

[0065] When providing a Web server in the subnets 21 and 22, for example, publishing the extension number list to the Web page and carrying out extension dispatch from a radio IP phone machine, it may enable it to refer to it.

[0066] Next, operation is explained. First, attestation of the radio IP phone machine in each subnet is explained. Drawing 4 is a sequence diagram explaining attestation of the radio IP phone machine in a subnet. Here, the case where the radio IP phone machine 41a is attested is explained as an example.

[0067] In the range which the electric wave of a public mobile communications network does not reach, the radio IP phone machine 41a. And if it moves into AP zone of wireless LAN (for example, office in a building), it will first detect that the communication with the public mobile communications network according [the radio control part 210 of the radio IP phone machine 41a] to the radio-transmission-and-reception part 212 became difficult, and that will be notified to the prime controller 201.

[0068] The prime controller 201 displays that the electric wave of a public mobile communications network does not arrive on the indicator 203, controls the switching part 214, stops the transmission and reception operations of the radio-transmission-and-reception part 212, and makes the transmission and reception operations of the radio-transmission-and-reception part 213 start. According to the operation to the input part 204 by the user of the radio IP phone machine 41a, it may be made to perform the change of operation of the radio-transmission-and-reception part 212, 213.

[0069] Next, as it is shown in drawing 4, attestation of this radio IP phone machine 41a is performed. First, the radio IP phone machine 41a transmits a linkup demand to the wireless LAN base station 1a. The wireless LAN base station 1a will transmit the notice of a linkup to the radio IP phone machine 41a, if the linkup demand is received. Next, the radio IP phone machine 41a transmits an access request to the wireless LAN base station 1a. Terminal ID (for example, MAC (Media Access Control) address) of the radio IP phone machine which emitted the access request is added to this access request.

[0070] The wireless LAN base station 1a transmits an authentication demand to the telephone number managing server 3. Terminal ID of radio IP phone 41a and base station ID of the wireless

LAN base station 1a are added to this authentication demand.

[0071]The telephone number managing server 3 determines a user ID and a password required in order to permit use of the radio IP phone machine 41a within the subnet 21, and transmits to the wireless LAN base station 1a by considering the user ID and password as an attestation check.

[0072]The wireless LAN base station 1a makes the telephone number grant Management Department 108 update the user ID about that radio IP phone machine 41a in the telephone number grant management table 109, and the information on a password, when this attestation check is received.

[0073]The telephone number managing server 3 and the wireless LAN base stations 1a and 1b have the same telephone number grant management table. Drawing 5 is a figure showing an example of a telephone number grant management table. Terminal ID about each radio IP phone machines 41a, 41b, and 41c, an extension number, an affiliation subnet, and an IP address are registered into the telephone number managing server 3 at the time of initial setting of a system among the items of the telephone number grant management table shown in drawing 5. That is, the radio IP phone machines 41a, 41b, and 41c which belong to the subnet 21 are registered beforehand to the telephone number managing server 3. The radio IP phone machines 41a, 41b, and 41c call an affiliation subnet the subnet registered beforehand. When roaming is carried out to other subnets to it, the subnet of a movement destination is called a roaming point subnet. The wireless LAN base station used when a radio IP phone machine communicates within a subnet is called a registration destination base station.

[0074]And the wireless LAN base stations 1a and 1b acquire the extension number about each radio IP phone machines 41a, 41b, and 41c, an affiliation subnet, terminal ID, and an IP address, and are made to register them into the telephone number grant management table 109 by the telephone number grant Management Department 108 from the telephone number managing server 3. By this, the telephone number managing server 3 and the wireless LAN base stations 1a and 1b will hold the information on the same extension number, an affiliation subnet, terminal ID, and an IP address about each radio IP phone machines 41a, 41b, and 41c. Although the subnet 21 was explained here, the same may be said of the subnet 22.

[0075]And after renewal of a user ID and a password, after the wireless LAN base station 1a updates the value of the item of the use propriety of the radio IP phone machine 41a good and updates a registration destination base station, it transmits an access permit to the radio IP phone machine 41a. If an access permit is received, while the radio IP phone machine 41a will display on the indicator 203 the user ID and password which are added to the access permit and telling a user about it, The user ID attaching part 216 is made to memorize the user ID, and the password attaching part 217 is made to memorize the password.

[0076]Namely, the fundamental information about the radio IP phone machines 41a, 41b, and 41c which belong, for example to the subnet 21 is beforehand managed with the telephone number managing server 3. The dynamic information about the radio IP phone machine managed by the wireless LAN base station 1a is suitably acquired from the telephone number managing server 3, and is held at the telephone number grant management table 109.

[0077]Thus, attestation of the radio IP phone machine 41a is completed, and the radio IP phone machine 41a becomes usable within the subnet 21.

[0078]Next, the telephone call between the radio IP phone machines in a subnet is explained. Drawing 6 is a sequence diagram explaining the telephone call between the radio IP phone machines in a subnet. The case where a telephone call is performed in the subnet 21 as an example between the radio IP phone machine 41a and the radio IP phone machine 41c is explained.

[0079]First, the radio IP phone machine 41a transmits a linkup demand to the wireless LAN base station 1a. The wireless LAN base station 1a will transmit the notice of a linkup to the radio IP phone machine 41a, if the linkup demand is received.

[0080]Next, the radio IP phone machine 41a transmits an access request to the wireless LAN base station 1a. The extension number, the user ID, and the password are added to this access request. The wireless LAN base station 1a notifies an access permit to the radio IP phone machine 41a, after checking that the extension number, user ID, and password which were added

to the access request are a right thing with reference to the telephone number grant management table 109.

[0081]The radio IP phone machine 41a will require a call setup of the wireless LAN base station 1a, if this access permit is received. The extension number and address extension number of the transmitting agency are added to this call setup.

[0082]If a call setup is required of the wireless LAN base station 1a, it will search the extension number of an address with reference to the telephone number grant management table 109. It judges whether the radio IP phone machine 41c which has an extension number of an address exists in the AP zone 51a of self, and when the radio IP phone machine 41c does not exist in the AP zone 51a of self, an address demand is transmitted to the telephone number managing server 3. An address extension number and transmitting Motoki place office ID are added to this address demand.

[0083]The telephone number managing server 3 searches the extension number of the address specified by the address demand. It judges whether it is usable now in the radio IP phone machine 41c which has an address extension number within the subnet 21, and within the subnet 1, the radio IP phone machine 41c of an address extension number transmits the notice of an address to the wireless LAN base station 1a, in being usable. An address extension number, destination IP addresses, and address base station ID are added to this notice of an address. On the other hand, within the subnet 21, the radio IP phone machine 41c asks the telephone number managing server of other subnets the telephone number managing server 3, in not being usable now.

[0084]The wireless LAN base station 1a will require a call setup of the wireless LAN base station 1b which has address base station ID, if the notice of an address is received. Destination IP addresses and a transmitting agency IP address are added to this call setup.

[0085]The wireless LAN base station 1b will transmit a call setup to the radio IP phone machine 41c of an address, if this call setup is received. A transmitting agency extension number and address base station ID are added to this call setup. The radio IP phone machine 41c will notify call setup reception to the wireless LAN base station 1b, if this call setup is received. The transmitting agency extension number and the address extension number are added to this call setup reception.

[0086]The wireless LAN base station 1b transmits call setup reception to the wireless LAN base station 1a. Destination IP addresses and a transmitting agency IP address are added to this call setup reception. The wireless LAN base station 1a will notify call setup reception to the radio IP phone machine 41a, if call setup reception from the wireless LAN base station 1a is received. The transmitting agency extension number and the address extension number are added to this call setup reception.

[0087]And the radio IP phone machine 41c transmits an access request to the wireless LAN base station 1b. The extension number, user ID, and password of the radio IP phone machine 41c are added to this access request.

[0088]If the wireless LAN base station 1b is received [the access request], after checking that the extension number, user ID, and password which were added to the access request are a right thing with reference to the telephone number grant management table 109, it notifies an access permit to the radio IP phone machine 41c.

[0089]The radio IP phone machine 41c will require a call of the wireless LAN base station 1b, if this access permit is received. The transmitting agency extension number and the address extension number are added to this call. If a call is required of the wireless LAN base station 1b from the radio IP phone machine 41c, it will require a call of the wireless LAN base station 1a. Destination IP addresses and a transmitting agency IP address are added to this call. If a call is required of the wireless LAN base station 1a from the wireless LAN base station 1b, it will transmit a call to the radio IP phone machine 41a. The transmitting agency extension number and the address extension number are added to this call.

[0090]The radio IP phone machine 41c transmits a response to the wireless LAN base station 1b. The transmitting agency extension number and the address extension number are added to this response. The wireless LAN base station 1b will transmit a response to the wireless LAN

base station 1a, if the response is received. Destination IP addresses and a transmitting agency IP address are added to this response. The wireless LAN base station 1a will transmit a response to the radio IP phone machine 41a, if the response is received. The transmitting agency extension number and the address extension number are added to this response.

[0091] Thus, a telephone call is started via wireless LAN and cable LAN between the radio IP phone machine 41a and the radio IP phone machine 41c within the subnet 21.

[0092] Next, the telephone call by the radio IP phone machine in the case of roaming is explained. Drawing 7 is a sequence diagram explaining the telephone call by the radio IP phone machine in the case of roaming. The radio IP phone machine 41a which belongs to the subnet 21 as an example explains the case where roaming is performed in the subnet 22 using the wireless LAN base station 11.

[0093] First, the radio IP phone machine 41a transmits a linkup demand to the wireless LAN base station 11. The wireless LAN base station 11 will transmit the notice of a linkup to the radio IP phone machine 41a, if the linkup demand is received.

[0094] Next, the radio IP phone machine 41a transmits a roaming demand to the wireless LAN base station 11. The extension number, user ID, and password of the radio IP phone machine 41a are added to this roaming demand. The wireless LAN base station 11 will transmit a roaming demand to the telephone number managing server 13 of the subnet 22, if the roaming demand from the radio IP phone machine 41a is received. Base station ID of the extension number of the radio IP phone machine 41a, the user ID, the password, and the wireless LAN base station 11 is added to this roaming demand.

[0095] The telephone number managing server 13 of the subnet 22, If the roaming demand from the wireless LAN base station 11 is received, the telephone number managing server number of the subnet 22 will be added to the extension number and user ID of the radio IP phone machine 41a. A roaming point change request is transmitted to the telephone number managing server 3 of the subnet 21 with which the radio IP phone machine 41a belongs.

[0096] If the roaming point change request is received, the telephone number managing server 3 of the subnet 21, The extension number of the radio IP phone machine 41a added to the roaming point change request with reference to the telephone number grant management table, After checking that a user ID and a password are right things, extension number use stop processing about the radio IP phone machine 41a in the self subnet 21 is performed. In extension number use stop processing, the value of the item of the use propriety about the radio IP phone machine 41a in a telephone number grant management table is updated by no, the value of the item of a roaming point subnet is updated by the subnet 22 (SN2), and the value of the item of a user ID and a password is eliminated.

[0097] Change of the contents of the telephone number grant management table in this telephone number managing server 3, It is promptly transmitted to the wireless LAN base station which was the original registration destination, and the contents of the telephone number grant management table 109 in a wireless LAN base station are coincided with the contents of the telephone number grant management table in the telephone number managing server 3.

[0098] The telephone number managing server 3 transmits roaming permission to the telephone number managing server 13 which has transmitted the roaming demand, after completing the extension number use stop processing about the radio IP phone machine 41a. The number which shows the telephone number managing server 3, and the extension number of the radio IP phone machine 41a are added to this roaming permission.

[0099] The telephone number managing server 13 will perform extension number use start processing about the radio IP phone machine 41a, if this roaming permission is received. In extension number use start processing, the telephone number managing server 13, After checking that the telephone number managing server number added to roaming permission is not a thing for roaming prohibition, Update the value of the item of the use propriety of a telephone number grant management table good, and the value of the item of an affiliation subnet is updated to the subnet 21 (SN1), The value of the item of a roaming point subnet is updated to the subnet 22 (SN2), a user ID and a password are newly generated and the value of the item of a user ID and a password is updated.

[0100]The telephone number managing server 13 will transmit roaming permission to the wireless LAN base station 11, if this extension number use start processing is completed. The extension number, the new user ID in the subnet 22, and password of the radio IP phone machine 41a are added to this roaming permission.

[0101]If the roaming permission from the telephone number managing server 13 is received, the wireless LAN base station 11, After registering into the telephone number grant management table 109 the extension number, the user ID in the subnet 22, and password of the radio IP phone machine 41a which were added to the roaming permission, roaming permission is transmitted to the radio IP phone machine 41a. The new user ID and password in the subnet 22 are added to this roaming permission.

[0102]Thus, when the radio IP phone machine 41a moves to other subnets 22, it will be in the state where a telephone call can be performed, by roaming using the wireless LAN base station 11 in the subnet 22.

[0103]When the user ID and password which were added to the roaming demand to the wireless LAN base station 11 from the radio IP phone machine 41a are not a right thing. The telephone number managing server 3 of the affiliation subnet of the radio IP phone machine 41a does not transmit roaming permission, and roaming is not performed in that case. In extension number use start processing, also when it judges with the radio IP phone machine 41a which transmitted the roaming demand being a roaming prohibition object terminal, roaming is not performed.

[0104]Drawing 8 is a figure showing an example of a speech path when there is arrival to the radio IP phone machine in the flow of the signal in the case of roaming and roaming.

[0105]If the radio IP phone machine 41a moves to the subnet 22 as mentioned above and roaming is permitted as shown in drawing 8, the roaming point will be notified to the original wireless LAN base station 1a (dashed line in drawing 8). Thereby, it is registered into the wireless LAN base stations 1a and 11 that the radio IP phone machine 41a is among roaming.

[0106]When a call is then sent to the radio IP phone machine 41a in roaming by the subnet 22 from the radio IP phone machine 41c in the subnet 21, The speech path to the radio IP phone machine 41a is formed via the wireless LAN base station 1b, the wireless LAN base station 1a, the router 32, and the wireless LAN base station 11 from the radio IP phone machine 41c.

[0107]The telephone number managing servers 3 and 13 carry out grouping of a predetermined wireless LAN base station or predetermined subnet, and it may be made to set up the propriety of the roaming of a radio IP phone machine for every group. The telephone number managing servers 3 and 13 set the propriety of the roaming of each radio IP phone machine which belongs to a self subnet as either of the plural levels, and it may be made to change the conditions to which the roaming of a radio IP phone machine is permitted according to the set-up level. For example, only when the roaming of the radio IP phone machine registered when a level is 1 is permitted unconditionally, and a level is 2 and it exists in the same group's wireless LAN base station or subnet now, the roaming of the radio IP phone machine registered is permitted.

[0108]As mentioned above, according to this Embodiment 1, the radio IP phone machines 41a, 41b, 41c, and 41d. Have peculiar terminal ID and transmit terminal ID at the time of the beginning of using, and transmit and receive voice data as an IP packet via wireless LAN, and a telephone call is performed after attestation. The wireless LAN base stations 1a, 1b, and 11 transmit and receive terminal ID and voice data via wireless LAN among the radio IP phone machines 41a, 41b, 41c, and 41d. Based on terminal ID, attestation of the radio IP phone machines 41a, 41b, 41c, and 41d is required. The telephone number managing servers 3 and 13 register beforehand terminal ID and a telephone number of 1 or two or more radio IP phone machines [41a, 41b, 41c, and 41d]. Since the radio IP phone machines 41a, 41b, 41c, and 41d were attested based on terminal ID at the time of the beginning of using of the radio IP phone machines 41a, 41b, 41c, and 41d. Each radio IP phone machine can be identified and the effect that roaming is permissible only to the radio IP phone machine registered beforehand is acquired.

[0109]According to this Embodiment 1, it has 1 or two or more wireless LAN base stations 1a and 1b (11), and the telephone number managing server 3 (13) for every subnet. The telephone number managing server 3 (13) has the information on the propriety of the roaming of the radio IP phone machines 41a, 41b, and 41c (41d) which belongs to the self subnet 21 (22). When the

radio IP phone machine 41d (41a, 41b, 41c) which belongs to other subnets 22 (21) has moved to the self subnet 21 (22). The propriety of roaming is asked to the telephone number managing server 13 (3) of the subnet 22 (21) with which the radio IP phone machine 41d (41a, 41b, 41c) belongs. Since the telephone call of the radio IP phone machine 41d (41a, 41b, 41c) in the self subnet 21 (22) was permitted only when roaming was good, While being able to distribute loads, such as attestation by the telephone number managing servers 3 and 13, the effect that the roaming function of each radio IP phone machine is realizable is acquired.

[0110] Since the telephone number managing servers 3 and 13 permitted radio IP phone machines [41a, 41b, 41c, and 41d] roaming only in a predetermined wireless LAN base station or predetermined subnet according to this Embodiment 1, The propriety of roaming can be set up individually and the effect that convenience improves is acquired.

[0111] According to this Embodiment 1, the telephone number managing server 3 (13), The propriety of the roaming of each radio IP phone machines 41a, 41b, and 41c (41d) which belongs to the self subnet 21 (22) is set as either of the plural levels, Since the conditions to which the roaming of the radio IP phone machines 41a, 41b, and 41c (41d) is permitted were changed according to the set-up level, the effect that setting out of the roaming about two or more radio IP phone machines 41a, 41b, 41c, and 41d can be performed easily is acquired.

[0112] Embodiment 2. — the IP telephone system by this embodiment of the invention 2 distinguishes whether the IP packet in traffic is a VoIP packet in a wireless LAN base station, and processes a VoIP packet preferentially.

[0113] Drawing 9 is a block diagram showing the composition of the wireless LAN base stations 1a, 1b, and 11 in this embodiment of the invention 2. It is the traffic Monitoring Department where 110 acquires traffic information from the radio control part 107 in drawing 9. 111 is a VoIP priority processing part which detects the VoIP packet of the traffic based on the traffic information acquired by the traffic Monitoring Department 110, and performs transmission and reception of a VoIP packet preferentially.

[0114] Since it is the same as that of what is depended on Embodiment 1 about the component of others in the IP telephone system by this embodiment of the invention 2, that explanation is omitted.

[0115] Next, operation is explained. Transmission of both the voice data and general data (for example, download data of various contents, etc.) which were IP-packet-ized from the wireless LAN base station in this IP telephone system to the radio IP phone machine is possible. For example, the radio IP phone machine 41a accesses Web server 5 via the radio-transmission-and-reception part 105, the radio control part 107, and cable LAN interface section 106 of the wireless LAN base station 1a. The Web page of Web server 5 can be perused by the web browser part 205, and download of various data, etc. can be performed.

[0116] Although data transfer is generally performed on an IP network, without being distinguished by whether the contents of the IP packet are voice data, or it is general data, UDP (User Datagram Protocol) is used for communication of voice data as a higher-level protocol of IP, TCP (Transmission Control Protocol) is used for communication of the general data at the time of the inspection of the Web page of Web server 5, etc. as a higher-level protocol of IP. It is described by the item of a protocol [in / besides / in the kind of protocol / the header of an IP packet]. Drawing 10 is a figure showing the format of the header of an IP packet.

[0117] So, in this Embodiment 2, the traffic Monitoring Department 110 refers to the header of the IP packet from cable LAN interface section 106 via the radio control part 107, and supplies that information to the VoIP priority processing part 111. And when the higher-level protocol of the IP packet is UDP, the VoIP priority processing part 111, Make the radio control part 107 transmit the IP packet to the radio-transmission-and-reception part 105 preferentially, and when the higher-level protocol of the IP packet is TCP, If there is an IP packet of unsettled UDP after making the IP packet existence of unsettled UDP check, reception of the IP packet of TCP depended cable LAN interface section 106 will be made to control temporarily.

[0118] Since UDP other than voice communication can be used, It is judged whether a higher-level protocol is UDP and destination IP addresses are IP addresses of one of radio IP phone machines, It may be made to make the IP packet whose higher-level protocol is UDP and whose

destination IP addresses are IP addresses of one of radio IP phone machines transmit preferentially.

[0119] Thus, when transmitting voice data and general data in the packet communication between a wireless LAN base station and a radio IP phone machine, voice data is preferentially transmitted to a radio IP phone machine.

[0120] Since it is the same as that of what is depended on Embodiment 1 about other operations, the explanation is omitted.

[0121] As mentioned above, according to this Embodiment 2, the radio IP phone machines 41a, 41b, 41c, and 41d can acquire the data (for example, data provided by Web server 5) based on other services in the subnets 21 and 22 by an IP packet. Since the wireless LAN base stations 1a, 1b, and 11 transmitted the IP packet of voice data to the radio IP phone machines 41a, 41b, 41c, and 41d more preferentially than other IP packets, the effect that a talk state can be kept good is acquired.

[0122] According to this Embodiment 2, the wireless LAN base stations 1a, 1b, and 11 refer to the header of an IP packet. Since the higher-level protocol of the IP packet is detected and the kind of IP packet was distinguished based on the kind of the higher-level protocol, the effect that the kind of IP packet can be distinguished easily is acquired.

[0123] embodiment 3. — the IP telephone system by this embodiment of the invention 3 calculates the fee collection according to traffic in a wireless LAN base station.

[0124] Drawing 11 is a block diagram showing the composition of the wireless LAN base stations 1a, 1b, and 11 in this Embodiment 3. In drawing 11, it is a traffic integrating part which 112 acquires traffic information from the traffic Monitoring Department 110, and calculates fee collection based on the traffic information, and 113 is a billing data attaching part which memorizes the information on the fee collection calculated by the traffic integrating part 112.

[0125] Since it is the same as that of what is depended on Embodiment 2 about the component of others in this Embodiment 3, that explanation is omitted.

[0126] Next, operation is explained. The traffic Monitoring Department 110 of the wireless LAN base stations 1a, 1b, and 11 supplies the information also to the traffic integrating part 112 with reference to the header of the IP packet from cable LAN interface section 106 to the radio control part 107.

[0127] The traffic integrating part 112 from the header of an IP packet. [whether each IP packet of traffic is a packet of voice communication, and] And the transmission source address (or destination address) of the IP packet is checked. The telephone number grant Management Department 108 is made to search the telephone number grant management table 109 via the prime controller 101. The extension number of the transmitting origin (or address) is recognized from the IP address of the transmitting origin (or address), billing data is integrated for every extension number of the, and billing data is made to hold to the billing data attaching part 113 to the prime controller 101.

[0128] Drawing 12 is a figure showing an example of the fee collection data table in a billing data attaching part. The extension number and IP address of all the radio IP phone machines which completed the attestation to a subnet are beforehand set to a fee collection data table as an initial state. And if a certain radio IP phone machine starts voice communication, the date and communication start time at that time will be recorded, and after ending voice communication, communication finish time is recorded. Whenever it transmits and receives an IP packet, the extension IP packet usage number concerned is accumulated.

[0129] The number of IP packets of the whole subnet in the extension communication start time concerned and the number of IP packets of the whole subnet in the extension communication finish time concerned are recorded. It is for these performing weighting of fee collection according to the IP traffic in a subnet. For example, the rate of the amount used occupied to entire volume from the average value of the number of IP packets of the whole subnet in the extension communication start time concerned and the number of IP packets of the whole subnet in the extension communication finish time concerned and a ratio with the extension IP packet usage number concerned is grasped, and a charge rate is set up based on it. It may be made to use the total number of IP packets in a wireless LAN base station instead of the

number of IP packets of the whole subnet in that case.

[0130] Although this billing data is held at the billing data attaching part 113 of a wireless LAN base station, it may be made to be together put behind by the fee collection server (a telephone number managing server may be used) which does not illustrate all the data in a subnet. It may be made to transmit the fee collection of the radio IP phone machine in roaming to the fee collection server of the affiliation subnet of the radio IP phone machine at the time of the end of roaming. It may be made to transmit the billing data held at the fee collection server to a communication enterprise via an IP phone gateway, a dial-up router, etc. Thereby, total processing of fee collection can be performed easily.

[0131] Billing data is downloaded from the wireless LAN base stations 1a, 1b, and 11 to the radio IP phone machines 41a, 41b, 41c, and 41d. When it detects that the radio IP phone machines 41a, 41b, 41c, and 41d moved to the electric wave range of a public mobile communications network, it may be made to transmit billing data to a communication enterprise.

[0132] Since it is the same as that of what is depended on Embodiment 2 about other operations, the explanation is omitted.

[0133] As mentioned above, according to this Embodiment 3, the wireless LAN base stations 1a, 1b, and 11 detect the IP packet of voice data. Since the fee collection according to the traffic of voice data was calculated every [the radio IP phone machines 41a, 41b, and 41c and] 41d, the radio IP phone machines 41a, 41b, and 41c and the effect that exact accounting information can be obtained every 41d are acquired.

[0134] When it has a fee collection server which totals the fee collection which the wireless LAN base stations 1a, 1b, and 11 calculated according to this Embodiment 3, the effect that the processing at the time of a communication enterprise etc. asking a user for a usage fee can be simplified is acquired.

[0135] Since radio IP phone machines [at the time of roaming / 41a, 41b, 41c, and 41d] fee collection was transmitted to the those radio IP phone machines [41a, 41b, 41c, and 41d] subnet which belongs according to this Embodiment 3, The effect that exact accounting information including the usage fee at the time of roaming can be obtained is acquired.

[0136] According to this Embodiment 3, the wireless LAN base stations 1a, 1b, and 11 the fee collection of the radio IP phone machines 1a, 1b, and 11 at the time of roaming. Since it was made to transmit to the fee collection server of the radio IP phone machines [41a, 41b, 41c, and 41d] subnets 21 and 22 which belong, the effect that the processing at the time of a communication enterprise etc. asking a user for a usage fee can be simplified is acquired.

[0137] According to this Embodiment 3, the wireless LAN base stations 1a, 1b, and 11, Since the charge rate was calculated about each telephone call based on the total traffic volume in call start time, the total traffic volume in telephone call finish time, and the traffic volume by telephone call, the effect that fee collection is made with the suitable charge rate according to the situation of traffic is acquired.

[0138] Embodiment 4. — the IP telephone system by this embodiment of the invention 4 calculates the fee collection according to traffic in a radio IP phone machine.

[0139] Drawing 13 is a block diagram showing radio IP phone machines [in this Embodiment 4 / 41a, 41b, 41c, and 41d] composition. It is the traffic Monitoring Department where 218 acquires traffic information from the radio control part 211 in drawing 13. It is a traffic integrating part which 219 acquires traffic information from the traffic Monitoring Department 218, and calculates fee collection based on the traffic information, and 220 is a billing data attaching part which memorizes the information on the fee collection calculated by the traffic integrating part 219.

[0140] Since it is the same as that of what is depended on Embodiment 2 about the component of others in this Embodiment 4, that explanation is omitted.

[0141] Next, operation is explained. The radio IP phone machines [41a, 41b, 41c, and 41d] traffic Monitoring Department 218 supplies the information to the traffic integrating part 219 with reference to the header of an IP packet received by the radio-transmission-and-reception part 213 (or transmission).

[0142] The traffic integrating part 219 checks whether each IP packet of traffic is a packet of voice communication, when it is a packet of voice communication, it integrates billing data, and it

makes billing data hold from the header of an IP packet to the billing data attaching part 220 to the prime controller 201.

[0143] Although this billing data is held at the each radio IP phone machines [41a, 41b, 41c, and 41d] billing data attaching part 220, it may be made to be together put behind by the fee collection server (a telephone number managing server may be used) which does not illustrate all the data in a subnet. It may be made to transmit the billing data held at the fee collection server to a communication enterprise via an IP phone gateway, a dial-up router, etc. Thereby, total processing of fee collection can be performed easily.

[0144] When returning to a self subnet, the data transfer of the billing data of the radio IP phone machine which is carrying out roaming may be made to be carried out, for example as additional information of roaming permission. Thereby, fee collection to the telephone call at the time of roaming can be performed.

[0145] When it detects that the radio IP phone machines 41a, 41b, 41c, and 41d moved to the electric wave range of a public mobile communications network, it may be made to transmit billing data to a communication enterprise.

[0146] Since it is the same as that of what is depended on Embodiment 2 about other operations, the explanation is omitted.

[0147] As mentioned above, since according to this Embodiment 4 the radio IP phone machines 41a, 41b, 41c, and 41d detect the IP packet of voice data and calculated the fee collection according to the traffic of voice data, The radio IP phone machines 41a, 41b, and 41c and the effect that exact accounting information can be obtained every 41d are acquired.

[0148] When it has a fee collection server which totals the fee collection which the radio IP phone machines 41a, 41b, 41c, and 41d calculated according to this Embodiment 4, the effect that the processing at the time of a communication enterprise etc. asking a user for a usage fee can be simplified is acquired.

[0149] In the above-mentioned Embodiments 1-4, the router 32 may be used for communication between subnets, and PSTN / ISDN network 31 may be used for it. As for the number of subnets, the number of wireless LAN base stations, the number of radio IP phone machines, etc., thing limitation of the above is not carried out. The wireless LAN between a wireless LAN base station and a radio IP phone machine is good also considering an electric wave as a transmission medium, and good also considering infrared rays as a transmission medium. When the router 32 other than the router 32 is a failed state or a congestion state, it may be made to form the repeating installation for emergencies by the radio which performs transmission and reception of the IP packet between subnets.

[0150]

[Effect of the Invention] As mentioned above, according to this invention, a radio IP phone machine has peculiar terminal ID, Transmit terminal ID at the time of the beginning of using, and transmit and receive voice data as an IP packet via wireless LAN, and a telephone call is performed after attestation. A wireless LAN base station transmits and receives terminal ID and voice data via wireless LAN between radio IP phone machines. Based on terminal ID, require attestation of a radio IP phone machine, and a telephone number managing server. Since terminal ID and the telephone number of 1 or two or more radio IP phone machines are registered beforehand and the radio IP phone machine was attested based on terminal ID from a radio IP phone machine at the time of the beginning of using of a radio IP phone machine, Each radio IP phone machine can be identified and there is an effect that roaming is permissible only in the radio IP phone machine registered beforehand.

[0151] According to this invention, it has 1 or two or more wireless LAN base stations, and a telephone number managing server for every subnet. A telephone number managing server has the information on the propriety of the roaming of a radio IP phone machine which belongs to a self subnet. When the radio IP phone machine which belongs to other subnets has moved to the self subnet. Since the propriety of roaming was asked to the telephone number managing server of a subnet with which the radio IP phone machine belongs, and the telephone call of the radio IP phone machine in a self subnet was permitted only when roaming was good, While being able to distribute loads, such as attestation by a telephone number managing server, it is effective in the

roaming function of each radio IP phone machine being realizable.

[0152] Since the telephone number managing server permitted the roaming of the radio IP phone machine only in a predetermined wireless LAN base station or predetermined subnet according to this invention, the propriety of roaming can be set up individually and it is effective in convenience improving.

[0153] According to this invention, a telephone number managing server sets the propriety of the roaming of each radio IP phone machine which belongs to a self subnet as either of the plural levels. Since the conditions to which the roaming of a radio IP phone machine is permitted were changed according to the set-up level, it is effective in the ability to perform easily setting out of the roaming about two or more radio IP phone machines.

[0154] Repeating installation which performs transmission and reception of the IP packet between subnets according to this invention. Since it had the repeating installation for emergencies which performs transmission and reception of the IP packet between subnets when repeating installation was a failed state or a congestion state, it is effective in the increase of redundancy and the reliability of a system improving.

[0155] According to this invention, a radio IP phone machine can acquire the data based on other services in a subnet by an IP packet. Since the wireless LAN base station transmitted the IP packet of voice data to the radio IP phone machine more preferentially than other IP packets, it is effective in the ability to keep a talk state good.

[0156] According to this invention, since a wireless LAN base station detects the higher-level protocol of that IP packet with reference to the header of an IP packet and distinguished the kind of data based on the kind of that higher-level protocol, it is effective in the ability to distinguish the kind of IP packet easily.

[0157] According to this invention, since a wireless LAN base station detects the IP packet of voice data and calculated the fee collection according to the traffic of voice data for every radio IP phone machine, it is effective in the ability to obtain exact accounting information for every radio IP phone machine.

[0158] According to this invention, since it had the fee collection server which totals the fee collection which 1 or two or more wireless LAN base stations calculated, it is effective in the ability to simplify the processing at the time of a communication enterprise etc. asking a user for a usage fee.

[0159] According to this invention, a wireless LAN base station detects the IP packet of voice data. The fee collection according to the traffic of voice data is calculated for every radio IP phone machine, and since the fee collection of the radio IP phone machine at the time of roaming was transmitted to the subnet to which the radio IP phone machine belongs, it is effective in the ability to obtain exact accounting information including the usage fee at the time of roaming.

[0160] According to this invention, it has a fee collection server which totals the fee collection which 1 or two or more wireless LAN base stations calculated. Since the wireless LAN base station transmitted the fee collection of the radio IP phone machine at the time of roaming to the fee collection server of the subnet to which the radio IP phone machine belongs, it is effective in the ability to simplify the processing at the time of a communication enterprise etc. asking a user for a usage fee.

[0161] Since the wireless LAN base station calculated the charge rate about each telephone call based on the total traffic volume in call start time, the total traffic volume in telephone call finish time, and the traffic volume by telephone call according to this invention, it is effective in fee collection being made with the suitable charge rate according to the situation of traffic.

[0162] According to this invention, since a radio IP phone machine detects the IP packet of voice data and calculated the fee collection according to the traffic of voice data, it is effective in the ability to obtain exact accounting information for every radio IP phone machine.

[0163] According to this invention, since it had the fee collection server which totals the fee collection which 1 or two or more radio IP phone machines calculated, it is effective in the ability to simplify the processing at the time of a communication enterprise etc. asking a user for a usage fee.

[Translation done.]

* NOTICES *

JP0 and IMPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.*** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]It is a block diagram showing the composition of the IP telephone system by this embodiment of the invention 1.

[Drawing 2]It is a block diagram showing the example of composition of the wireless LAN base station in drawing 1.

[Drawing 3]It is a block diagram showing the example of composition of the radio IP phone machine in drawing 1.

[Drawing 4]It is a sequence diagram explaining attestation of the radio IP phone machine in a subnet.

[Drawing 5]It is a figure showing an example of a telephone number grant management table.

[Drawing 6]It is a sequence diagram explaining the telephone call between the radio IP phone machines in a subnet.

[Drawing 7]It is a sequence diagram explaining the telephone call by the radio IP phone machine in the case of roaming.

[Drawing 8]It is a figure showing an example of a speech path when there is arrival to the radio IP phone machine in the flow of the signal in the case of roaming and roaming.

[Drawing 9]It is a block diagram showing the composition of the wireless LAN base station in this embodiment of the invention 2.

[Drawing 10]It is a figure showing the format of the header of an IP packet.

[Drawing 11]It is a block diagram showing the composition of the wireless LAN base station in this Embodiment 3.

[Drawing 12]It is a figure showing an example of the fee collection data table in a billing data attaching part.

[Drawing 13]It is a block diagram showing the composition of the radio IP phone machine in this Embodiment 4.

[Drawing 14]H. It is a figure showing the example of composition of the conventional IP telephone system based on 323 methods.

[Description of Notations]

1a, 1b, 11 wireless-LAN base station, and 3 and 13 Telephone number managing server, 21 and 22 [A radio-transmission-and-reception part (1st radio-transmission-and-reception part), 213 radio-transmission-and-reception parts (2nd radio-transmission-and-reception part).] A subnet and 32 A router (repeating installation) and 41a, 41b, 41c, and 41d A radio IP phone machine and 212

[Translation done.]

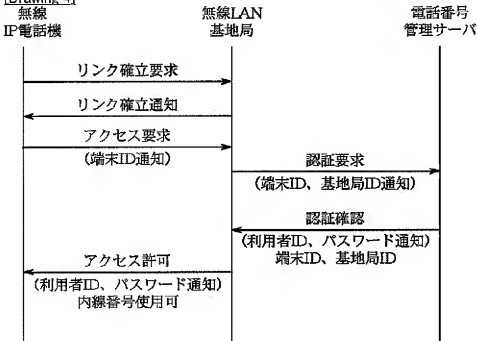
* NOTICES *

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

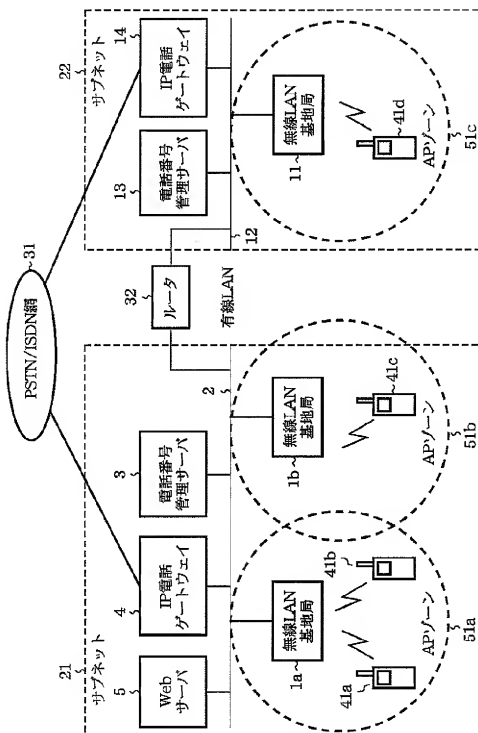
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

[Drawing 4]



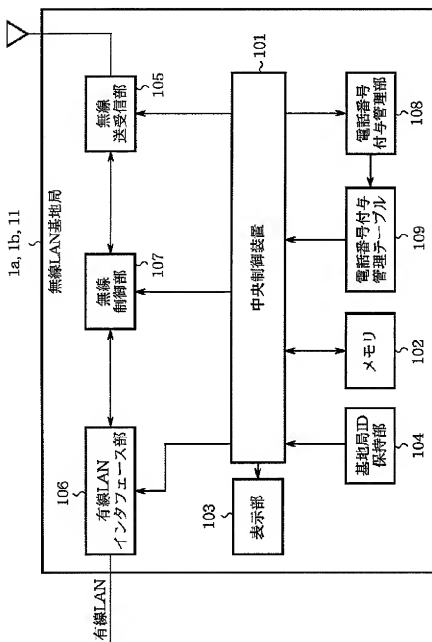
[Drawing 1]



[Drawing 5]

内線 番号	使用 可否	所属 サブネット	登録先 基地局	ローミング先 サブネット	端末ID (MACアドレス)	IP アドレス	利用者 ID	パスワード
1234	可	SN1	AP1	-	12:34:56:78:9A:BC	192.168.0.1	33333	999999
2345	否	SN1	-	SN2	23:45:67:89:AB:CD	192.168.0.3	-	-
6789	可	SN2	AP2	SN1	45:67:89:AB:CD:EF	192.168.0.8	77777	555555

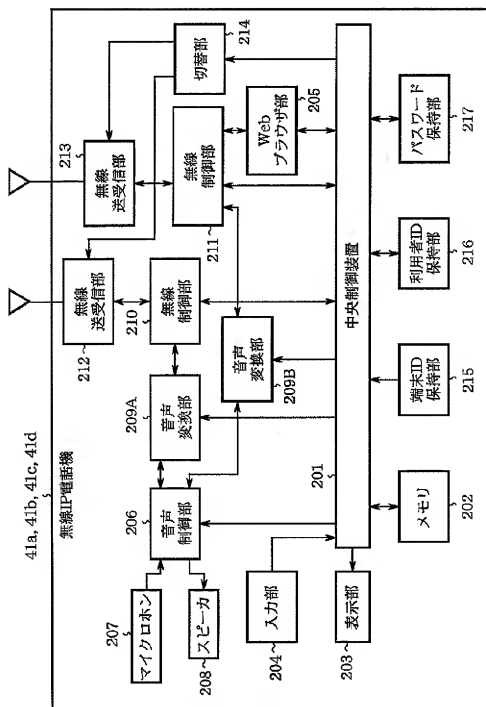
[Drawing 2]



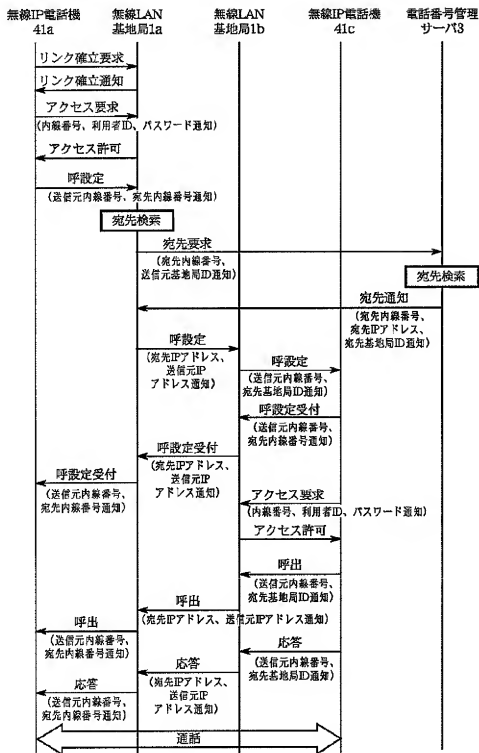
[Drawing 12]

内線 番号	IP アドレス	年月日	通信 開始時刻	通信 終了時刻	当該内線 IPパケット 使用数	当該内線通信 開始時刻での サブネット全体 のIPパケット数	当該内線通信 終了時刻での サブネット全体 のIPパケット数
----------	------------	-----	------------	------------	-----------------------	---	---

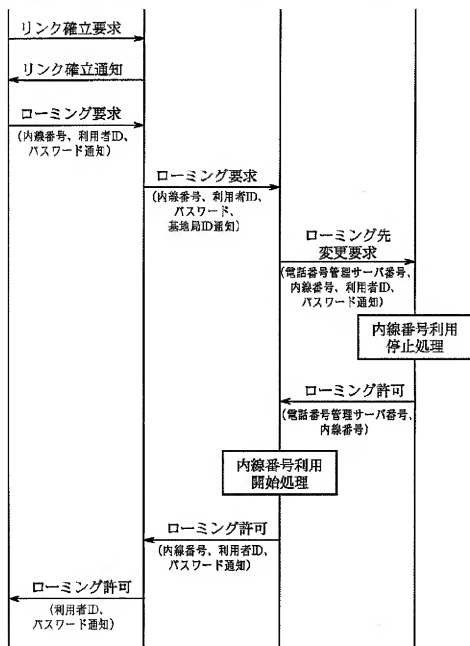
[Drawing 3]



[Drawing 6]



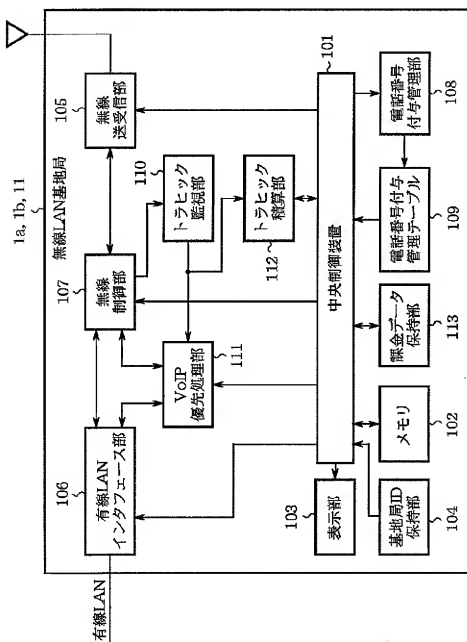
[Drawing 7]

無線IP電話機
41a無線LAN
基地局11電話番号管理
サーバ13電話番号管理
サーバ3

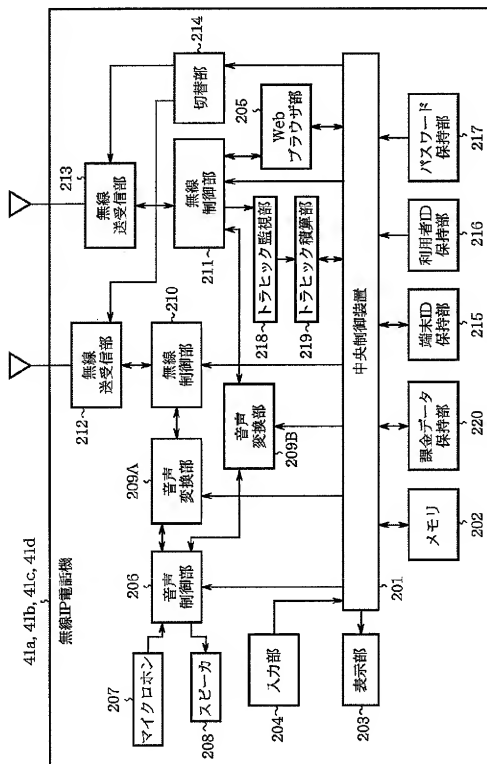
[Drawing 8]

0	34	78	1516	1819	2324	31
バージョン		IHL	サービス・タイプ		トータル長	
		ID		フラグ	フラグメント・オフセット	
TTL		プロトコル		ヘッダ・チェックサム		
送信元アドレス						
宛先アドレス						
オプション				パディング		

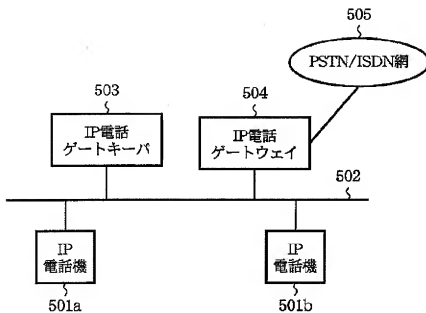
[Drawing 11]



[Drawing 13]



[Drawing 14]



[Translation done.]

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	マークシート (参考)
H 0 4 M 11/00	3 0 3	H 0 4 M 11/00	3 0 3 5 K 0 3 3
H 0 4 L 12/28		H 0 4 L 11/00	3 1 0 B 5 K 1 0 1

審査請求 未請求 請求項の数26 ○ L (全 26 頁)

(21) 出願番号 特願2000-315531(P2000-315531)

(22) 出願日 平成12年10月16日 (2000.10.16)

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 矢野 和志

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(72) 発明者 柏原 浩

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(74) 代理人 100066474

弁理士 田澤 博昭 (外1名)

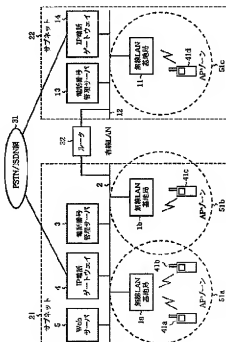
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 I P 電話システム、無線 I P 電話機および無線 LAN 基地局

(57) 【要約】

【課題】 無線 I P 電話機について、ローミング機能を実行する際に制限することが困難であった。

【解決手段】 電話番号管理サーバ 3 (13) および無線 LAN 基地局 1 a, 1 b (11) が、自己のサブネット 21 (22) に所属する無線 I P 電話機 41 a, 41 b, 41 c (41 d) の内線番号、端末 ID、I P アドレス、利用者 ID、パスワードなどを管理し、無線 I P 電話機 41 a, 41 b, 41 c (41 d) は、サブネット 21, 22 間に跨って移動した場合には、利用者 ID およびパスワードに基づき認証され、また、そのサブネットでのローミングが予め許可されているときには、ローミングを許可される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 固有の端末IDを有し、使用開始時に前記端末IDを送信し、認証後、無線LANを介して音声データをI Pパケットとして送受信して通話を実行する1または複数の無線I P電話機と、

前記無線I P電話機との間で無線LANを介して前記端末IDおよび音声データを送受信し、前記端末IDに基づいて前記無線I P電話機の認証を要求する1または複数の無線LAN基地局と、

1または複数の無線I P電話機の端末IDおよび電話番号を予め登録し、前記無線I P電話機の使用開始時に無線I P電話機からの端末IDに基づいてその無線I P電話機を認証する電話番号管理サーバとを備えたI P電話システム。

【請求項2】 無線I P電話機は、いずれかの無線LAN基地局からの所定の無線信号に基づいてその無線LAN基地局のアクセスポイントゾーンに移動したことを検出した場合に、端末IDを送信することを特徴とする請求項1記載のI P電話システム。

【請求項3】 無線I P電話機は、公衆移動体通信網を介して通話を実行する第1の無線送受信部と、無線LANを介して通話を実行する第2の無線送受信部とを有し、前記第1の無線送受信部を動作させている際に、いずれかの無線LAN基地局からの所定の無線信号に基づいてその無線LAN基地局のアクセスポイントゾーンに移動したことを検出した場合に、前記第1の無線送受信部の動作を停止させ、前記第2の無線送受信部の動作を開始させることを特徴とする請求項1記載のI P電話システム。

【請求項4】 サブネットごとに、1または複数の無線LAN基地局および電話番号管理サーバを備え、無線I P電話機は、いずれかのサブネットに所属し、前記電話番号管理サーバは、自己のサブネットに所属する無線I P電話機のローミングの可否の情報を有し、他のサブネットに所属する無線I P電話機が自己のサブネットに移動したとき、その無線I P電話機の所属するサブネットの前記電話番号管理サーバに対してローミングの可否を問い合わせ、ローミング可の場合のみ、自己のサブネットでのその無線I P電話機の通話を許可することを特徴とする請求項1記載のI P電話システム。

【請求項5】 電話番号管理サーバは、ローミングを許可する無線I P電話機を予め登録しておき、登録された無線I P電話機のローミングのみを許可することを特徴とする請求項4記載のI P電話システム。

【請求項6】 電話番号管理サーバは、所定の無線LAN基地局または所定のサブネットにおいてのみ無線I P電話機のローミングを許可することを特徴とする請求項4記載のI P電話システム。

【請求項7】 電話番号管理サーバは、自己のサブネットに所属する各無線I P電話機のローミングの可否を複

数レベルのいずれかに設定し、設定したレベルに応じて、無線I P電話機のローミングを許可する条件を変更することを特徴とする請求項4記載のI P電話システム。

【請求項8】 サブネット間のI Pパケットの送受信を実行する中継装置と、前記中継装置が故障状態または輻輳状態である場合に、サブネット間のI Pパケットの送受信を実行する非常用中継装置とを備えることを特徴とする請求項4記載のI P電話システム。

【請求項9】 無線I P電話機は、サブネットにおける他のサービスによるデータをI Pパケットで取得可能であり、

無線LAN基地局は、音声データのI Pパケットを他のI Pパケットより優先的に無線I P電話機に送信することを特徴とする請求項1記載のI P電話システム。

【請求項10】 無線LAN基地局は、I Pパケットのヘッダを参照して、そのI Pパケットの上位プロトコルを検出し、その上位プロトコルの種類に基づいてデータの種別を判別することを特徴とする請求項9記載のI P電話システム。

【請求項11】 無線LAN基地局は、音声データのI Pパケットを検出し、前記音声データの通信量に応じた課金を無線I P電話機ごとに計算することを特徴とする請求項1記載のI P電話システム。

【請求項12】 1または複数の無線LAN基地局が計算した課金を集計する課金サーバを備えることを特徴とする請求項11記載のI P電話システム。

【請求項13】 無線LAN基地局は、音声データのI Pパケットを検出し、前記音声データの通信量に応じた課金を無線I P電話機ごとに計算し、ローミング時の無線I P電話機の課金を、その無線I P電話機の所属するサブネットに送信することを特徴とする請求項4記載のI P電話システム。

【請求項14】 1または複数の無線LAN基地局が計算した課金を集計する課金サーバを備え、無線LAN基地局は、ローミング時の無線I P電話機の課金を、その無線I P電話機の所属するサブネットの課金サーバに送信することを特徴とする請求項13記載のI P電話システム。

【請求項15】 無線LAN基地局は、各通話について、通話開始時刻での全トラフィック量、および通話終了時刻での全トラフィック量、並びに通話によるトラフィック量に基づいて、課金レートを計算することを特徴とする請求項11または請求項13記載のI P電話システム。

【請求項16】 無線I P電話機は、音声データのI Pパケットを検出し、前記音声データの通信量に応じた課金を計算することを特徴とする請求項1記載のI P電話システム。

【請求項17】 1または複数の無線I P電話機が計算

3

した課金を集計する課金サーバを備えることを特徴とする請求項 16 記載の IP 電話システム。

【請求項 18】 無線 LAN 基地局との間で無線 LAN を介して音声データを通信して通話を実行する無線 IP 電話機において、

固有の端末 ID を有し、使用開始時に前記端末 ID を送信し、認証後、無線 LAN を介して音声データをパケットとして送受信して通話を実行することを特徴とする無線 IP 電話機。

【請求項 19】 いずれかの無線 LAN 基地局からの所定の無線信号に基づいてその無線 LAN 基地局のアクセスポイントゾーンに移動したことを検出した場合に、端末 ID を送信することを特徴とする請求項 18 記載の無線 IP 電話機。

【請求項 20】 公衆移動体通信網を介して通話を実行する第 1 の無線送受信部と、無線 LAN を介して通話を実行する第 2 の無線送受信部とを備え、前記第 1 の無線送受信部を動作させている際に、いずれかの無線 LAN 基地局からの所定の無線信号に基づいてその無線 LAN 基地局のアクセスポイントゾーンに移動したことを検出した場合に、前記第 1 の無線送受信部の動作を停止させ、前記第 2 の無線送受信部の動作を開始させることを特徴とする請求項 18 記載の無線 IP 電話機。

【請求項 21】 音声データの IP パケットを検出し、前記音声データの通信量に応じた課金を計算することを特徴とする請求項 18 記載の無線 IP 電話機。

【請求項 22】 無線 IP 電話機との間で無線 LAN を介して音声データを通信して前記無線 IP 電話機による通話を中継する無線 LAN 基地局において、前記無線 IP 電話機との間で無線 LAN を介して前記無線 IP 電話機の端末 ID および音声データを送受信し、前記端末 ID に基づいて前記無線 IP 電話機の認証を要求することを特徴とする無線 LAN 基地局。

【請求項 23】 音声データの IP パケットを検出し、前記音声データの通信量に応じた課金を無線 IP 電話機ごとに計算することを特徴とする請求項 22 記載の無線 LAN 基地局。

【請求項 24】 IP パケットのヘッダを参照して、その IP パケットの上位プロトコルを検出し、その上位プロトコルの種類に基づいて IP パケットの種別を判別し、音声データの IP パケットを検出することを特徴とする請求項 23 記載の無線 LAN 基地局。

【請求項 25】 音声データの IP パケットを検出し、前記音声データの通信量に応じた課金を無線 IP 電話機ごとに計算し、ローミング時の無線 IP 電話機の課金を、その無線 IP 電話機の所属するサブネットに送信することを特徴とする請求項 22 記載の無線 LAN 基地局。

【請求項 26】 各通話について、通話開始時刻での全トラフィック量、および通話終了時刻での全トラフィック

4

量、並びに通話によるトラフィック量に基づいて、課金レートを計算することを特徴とする請求項 25 記載の無線 LAN 基地局。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、無線 IP 電話機が無線 LAN 基地局を中継して IP ネットワーク上の他の IP 電話機との間で通話を実行する IP 電話システム、並びにその IP 電話システムにおける無線 IP 電話機および無線 LAN 基地局に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 インターネット、イントラネットなどの IP (インターネットプロトコル) ネットワークにおける音声の伝送に関する従来の技術としては、ITU-T 勧告 H.323 方式などの通信方式がある。

【0003】 図 14 は H.323 方式に基づく従来の IP 電話システムの構成例を示す図である。図において 501a、501b は H.323 方式に従って通話を実行する IP 電話機であり、502 は IP 電話機 501a、501b に接続された有線 LAN (Local Area Network) であり、503 は IP 電話機 501a、501b の認証やアドレス変換を行う IP 電話ゲートキーパであり、504 は PSTN/ISDN 網 505 を介して IP 電話機 501a、501b と他の IP ネットワークに接続された IP 電話機との間で通話を可能にするために IP ネットワークと PSTN/ISDN 網との間のインタフェースを有し、プロトコル変換を行う IP 電話ゲートウェイである。505 は PSTN (Public Switched Telephone Network) / ISDN (Integrated Service Digital Network) 網である。

【0004】 次に動作について説明する。IP 電話機 501a、501b は H.323 で規定される音声符号化方式に従って音声信号を音声データに変換し、その音声データを IP パケットとして送受する。

【0005】 例えば IP 電話機 501a が IP 電話機 501b との間で通話を実行する場合には、まず、IP 電話機 501a が IP 電話ゲートキーパ 503 へ加入要求を行う。次に IP 電話ゲートキーパ 503 が加入確認すると、IP 電話機 501b に対して呼設定を行う。そして IP 電話機 501b は呼設定受付後に IP 電話ゲートキーパ 503 へ加入要求を行う。IP 電話ゲートキーパ 503 が加入確認すると、IP 電話機 501b は IP 電話機 501a への呼出、応答を順次実行する。そして IP 電話機 501a と IP 電話機 501b との間で授受可能な情報の種類や符号化方式が確認された後、データ通信が開始され、通話が行われる。

【0006】 IP 電話機 501a が PSTN/ISDN 網 505 を介して他のネットワークの IP 電話機との間

で通話を実行する場合にも同様に、IP電話機501aがIP電話ゲートキーパ503との間で加入要求・確証を実行し、IP電話ゲートキーパ503が通信先のIP電話ゲートウェイを探索し、IP電話ゲートウェイ504を介してIP電話機501aが他のIPネットワークのIP電話機に対して呼出定し、他のIPネットワークのIP電話ゲートキーパとの間でもIP電話機の加入要求・確証の実行後、その通信先のIP電話機が、IP電話ゲートウェイ504を介してIP電話機501aへの呼出、応答を順次実行する。このときIP電話ゲートウェイ504はPSTN/ISDN網505とIPネットワークとの間でプロトコル変換を実行する。そしてIP電話機501aと他のIPネットワークのIP電話機との間で授受可能な情報の種類や符号化方式が確認された後、データ通信が開始され、通話が実行される。

【0007】以上のように、従来のIP電話システムでは、有線LAN502などで構成されたIPネットワークを介してIP電話機501a、501bにより通話が実行される。

【0008】一方、無線LANを利用したデータの伝送に関する従来の技術としては、特開平8-65303号公報、特開平8-65304号公報、特開平8-65305号公報、特開平8-65306号公報などに記載のものがある。この従来の技術では、インターネットワークングノード（アクセスポイント）が、登録されたすべての移動無線ノードに対して、移動無線ノード間や有線LANと無線LANとの間で授受されるメッセージを中継する。このとき、各無線ノードは所定の1つのアクセスポイントへ登録されるため、その無線ノードが登録されていない他のアクセスポイントでは中継動作を実行せず、有線LANにおけるメッセージの重複が防止される。

【0009】各無線ノードは、自己がどのアクセスポイントに登録されているか判定し、各無線ノードは、メッセージを宛先のノードに直接伝送できるか否かを判定し、直接伝送できない場合には、そのメッセージを配送するようにアクセスポイントに依頼する。各アクセスポイントは、有線LANのデータトラフィックを監視し、登録されている無線ノード宛のデータパケットを無線ノードへ転送する。

【0010】なお、各アクセスポイントは、定期的に、ネットワークアドレスを識別するための無線信号を無線ノードに同報通信し、各無線ノードは、その同報通信で新しく受信したすべてのアクセスポイントのアドレステーブルを維持管理する。また、各無線ノードは、無線ノードのトラフィックを監視し、無線ノードのトポロジを維持管理し、各アクセスポイントは、自己を取り巻く無線LANのトポロジを維持管理し、自己の通信可能領域内に存在する無線ノードを把握する。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】従来のIP電話システムは以上のように構成されているので、無線のIP電話機が他の無線LAN基地局のエリアに移動して、移動先の無線LAN基地局を利用して通信すること、すなわちローミング機能を実現することが困難であるなどの課題があった。

【0012】また、無線IP電話機の数が増え無線IP電話機の移動が頻繁に発生すると、認証やアドレス変換を行うIP電話ゲートキーパの負荷が増大するなどの課題があった。

【0013】さらに、有線LANへ無線LAN基地局を接続し、無線IP電話機を利用した無線LANのIPネットワークへ適用する際の無線通信区間の端末識別を実行する必要があるなどの課題があった。

【0014】さらに、上述の無線LANを利用したデータの伝送に関する従来のシステムでは、受信した同報信号により通信可能と判定するアクセスポイントを含むすべての無線ノードのネットワークアドレスが無線ノードにより認識されるので、IPネットワークをいくつものサブネットに分割し、サブネットごとにローミングの可否を設定することが困難であるなどの課題があった。

【0015】さらに、IPネットワークではデータと音声のパケットが混在している場合に区別なく処理されるため、ファイル転送などによりデータ通信量が増えることとリアルタイム性が重要な音声パケットが欠落し音質が劣化する可能性があるなどの課題があった。

【0016】この発明は上記のような課題を解決するためになされたもので、無線IP電話機を使用する前に、各無線IP電話機固有の端末IDに基づいて無線LAN基地局を介して電話番号管理サーバが認証を実行するようにして、各無線IP電話機を識別することができ、予め登録された無線IP電話機のみローミングを許可することができるIP電話システム、無線IP電話機および無線LAN基地局を得ることを目的とする。

【0017】また、この発明は、サブネットごとに電話番号管理サーバを設けるようにして、認証などの負荷を分散することができるIP電話システムを得ることを目的とする。

【0018】さらに、この発明は、各無線IP電話機がいずれかのサブネットに所属し、その無線IP電話機の所属するサブネットの電話番号管理サーバにサブネットごとにローミングの可否を設定し、移動先のサブネットの電話番号管理サーバが、その無線IP電話機の所属サブネットの電話番号管理サーバにローミングの可否を照会するようにして、サブネットごとにローミングの可否を設定することができるIP電話システムを得ることを目的とする。

【0019】さらに、この発明は、無線LAN基地局がIPパケットの種類を調べ、音声データのIPパケットを優先的に無線IP電話機に送信するようにして、通話

状態を良好に保つことができるIP電話システムおよび無線LAN基地局を得ることを目的とする。

【0020】

【課題を解決するための手段】この発明に係るIP電話システムは、両者の端末IDを有し、使用開始時に端末IDを送信し、認証後、無線LANを介して音声データをIPパケットとして送受信して通話を実行する1または複数の無線IP電話機と、無線IP電話機との間で無線LANを介して端末IDおよび音声データを送受信し、端末IDに基づいて無線IP電話機の認証を要求する1または複数の無線LAN基地局と、1または複数の無線IP電話機の端末IDおよび電話番号を予め登録し、無線IP電話機の使用開始時に無線IP電話機からの端末IDに基づいてその無線IP電話機を認証する電話番号管理サーバとを備えるものである。

【0021】この発明に係るIP電話システムは、無線IP電話機が、いずれかの無線LAN基地局からの所定の無線信号に基づいてその無線LAN基地局のアクセスポイントゾーンに移動したことを検知した場合に、端末IDを送信するようにしたものである。

【0022】この発明に係るIP電話システムは、無線IP電話機が、公衆移動体通信網を介して通話を実行する第1の無線送受信部と、無線LANを介して通話を実行する第2の無線送受信部とを有し、第1の無線送受信部を動作させている際に、いずれかの無線LAN基地局からの所定の無線信号に基づいてその無線LAN基地局のアクセスポイントゾーンに移動したことを検知した場合に、第1の無線送受信部の動作を停止させ、第2の無線送受信部の動作を開始させるようにしたものである。

【0023】この発明に係るIP電話システムは、サブネットごとに、1または複数の無線LAN基地局および電話番号管理サーバを備え、電話番号管理サーバが、自己のサブネットに所属する無線IP電話機のローミングの可否の情報を有し、他のサブネットに所属する無線IP電話機が自己のサブネットに移動してきた場合、その無線IP電話機の所属するサブネットの電話番号管理サーバに対してローミングの可否を問い合わせ、ローミング可の場合のみ、自己のサブネットでのその無線IP電話機の通話を許可するようにしたものである。

【0024】この発明に係るIP電話システムは、電話番号管理サーバが、ローミングを許可する無線IP電話機を予め登録しておき、登録された無線IP電話機のローミングのみを許可するようにしたものである。

【0025】この発明に係るIP電話システムは、電話番号管理サーバが、所定の無線LAN基地局または所定のサブネットにおいてのみ無線IP電話機のローミングを許可するようにしたものである。

【0026】この発明に係るIP電話システムは、電話番号管理サーバが、自己のサブネットに所属する各無線IP電話機のローミングの可否を複数のレベルのいずれか

に設定し、設定したレベルに応じて、無線IP電話機のローミングを許可する条件を変更するようにしたものである。

【0027】この発明に係るIP電話システムは、サブネット間のIPパケットの送受信を実行する中継装置と、中継装置が故障状態または休眠状態である場合に、サブネット間のIPパケットの送受信を実行する非常用中継装置とを備えるものである。

【0028】この発明に係るIP電話システムは、無線IP電話機がサブネットにおける他のサービスによるデータをIPパケットで取得可能であり、無線LAN基地局が音声データのIPパケットを他のIPパケットより優先的に無線IP電話機に送信するようにしたものである。

【0029】この発明に係るIP電話システムは、無線LAN基地局がIPパケットのヘッダを参照して、そのIPパケットの上位プロトコルを検知し、その上位プロトコルの種類に基づいてデータの種類の判別するようにしたものである。

【0030】この発明に係るIP電話システムは、無線LAN基地局が音声データのIPパケットを検出し、音声データの通信量に応じた課金を無線IP電話機ごとに計算するようにしたものである。

【0031】この発明に係るIP電話システムは、1または複数の無線LAN基地局が計算した課金を集計する課金サーバを備えるようにしたものである。

【0032】この発明に係るIP電話システムは、無線LAN基地局が、音声データのIPパケットを検出し、音声データの通信量に応じた課金を無線IP電話機ごとに計算し、ローミング時の無線IP電話機の課金を、その無線IP電話機の所属するサブネットに送信するようにしたものである。

【0033】この発明に係るIP電話システムは、1または複数の無線LAN基地局が計算した課金を集計する課金サーバを備え、無線LAN基地局がローミング時の無線IP電話機の課金を、その無線IP電話機の所属するサブネットの課金サーバに送信するようにしたものである。

【0034】この発明に係るIP電話システムは、無線LAN基地局が、各通話について、通話開始時刻での金トラヒック量、および通話終了時刻での金トラヒック量、並びに通話によるトラヒック量に基づいて課金レートを計算するようにしたものである。

【0035】この発明に係るIP電話システムは、無線IP電話機が、音声データのIPパケットを検出し、音声データの通信量に応じた課金を計算するようにしたものである。

【0036】この発明に係るIP電話システムは、1または複数の無線IP電話機が計算した課金を集計する課金サーバを備えるようにしたものである。

【0037】この発明に係る無線IP電話機は、固有の端末IDを有し、使用開始時に端末IDを送信し、認証後、無線LANを介して音声データをIPパケットとして送受信して通話を実行するようにしたものである。

【0038】この発明に係る無線IP電話機は、いずれかの無線LAN基地局からの所定の無線信号に基づいてその無線LAN基地局のアクセスポイントゾーンに移動したことを検知した場合に、端末IDを送信するようにしたものである。

【0039】この発明に係る無線IP電話機は、公衆移動通信網を介して通話を実行する第1の無線送受信部と、無線LANを介して通話を実行する第2の無線送受信部とを備え、第1の無線送受信部を動作させている際に、いずれかの無線LAN基地局からの所定の無線信号に基づいてその無線LAN基地局のアクセスポイントゾーンに移動したことを検知した場合に、第1の無線送受信部の動作を停止させ、第2の無線送受信部の動作を開始させるようにしたものである。

【0040】この発明に係る無線IP電話機は、音声データのIPパケットを検出し、音声データの通信量に応じた課金を計算するようにしたものである。

【0041】この発明に係る無線LAN基地局は、無線IP電話機との間で無線LANを介して無線IP電話機の端末IDおよび音声データを送受信し、端末IDに基づいて無線IP電話機の認証を要求するようにしたものである。

【0042】この発明に係る無線LAN基地局は、音声データのIPパケットを検出し、音声データの通信量に応じた課金を無線IP電話機ごとに計算するようにしたものである。

【0043】この発明に係る無線LAN基地局は、IPパケットのヘッダを参照して、そのIPパケットの上位プロトコルを検知し、その上位プロトコルの種類に基づいてIPパケットの種類を判別し、音声データのIPパケットを検出するようにしたものである。

【0044】この発明に係る無線LAN基地局は、音声データのIPパケットを検出し、音声データの通信量に応じた課金を無線IP電話機ごとに計算し、ローミング時の無線IP電話機の課金を、その無線IP電話機の所属するサブネットに送信するようにしたものである。

【0045】この発明に係る無線LAN基地局は、各通話について、通話開始時刻での金トラヒック量、および通話終了時刻での金トラヒック量、並びに通話によるトラヒック量に基づいて課金レートを計算するようにしたものである。

【0046】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の一形態を説明する。

実施の形態1. 図1はこの発明の実施の形態1によるIP電話システムの構成を示すブロック図であり、図2は

図1における無線LAN基地局の構成例を示すブロック図であり、図3は図1における無線IP電話機の構成例を示すブロック図である。

【0047】図1において、1a、1bは、サブネット21において自己のアクセスポイントゾーン（APゾーン）51a、51bに存在する1または複数の無線IP電話機41a、41b、41cに無線LANを介して接続されるとともに、有線LAN2に接続され、その無線IP電話機41a、41b、41cの内線番号と内線番号毎の制御情報を保持する無線LAN基地局であり、11は、サブネット22において自己のAPゾーン51cに存在する1または複数の無線IP電話機41dに無線LANを介して接続されるとともに、有線LAN2に接続され、その無線IP電話機41dの内線番号と内線番号毎の制御情報を保持する無線LAN基地局である。

【0048】2はサブネット21における1または複数の無線LAN基地局1a、1bなどを接続する有線LANであり、12はサブネット22における1または複数の無線LAN基地局11などを接続する有線LANである。

【0049】3はサブネット21において有線LAN2に接続され、サブネット21に所属する無線IP電話機41a、41b、41cの利用者IDおよびパスワードを管理し、無線LAN基地局1a、1bを介して実行されるサブネット21に所属する無線IP電話機41a、41b、41cの認証を実行し、自己のサブネット21に所属する無線IP電話機41a、41b、41cが他のサブネットからローミング要求を実行した場合に自己のサブネット21での内線番号利用停止処理を行うとともにその無線IP電話機41a、41b、41cが自己のサブネット21へ移動した場合に内線番号利用開始処理を行う電話番号管理サーバであり、13はサブネット22において有線LAN2に接続され、サブネット22に所属する無線IP電話機41dの利用者IDおよびパスワードを管理し、無線LAN基地局11を介して実行されるサブネット22に所属する無線IP電話機41dの認証を実行し、自己のサブネット22に所属する無線IP電話機41dが他のサブネットにおけるIP電話機と通信する場合に他のサブネット（例えばサブネット21）に対して宛先確認を実行し、自己のサブネット22に所属する無線IP電話機41dが他のサブネットからローミング要求を実行した場合に自己のサブネット22での内線番号利用停止処理を行うとともにその無線IP電話機41dが自己のサブネット22へ移動した場合に内線番号利用開始処理を行う電話番号管理サーバである。

【0050】4はサブネット21において有線LAN2

に接続され、PSTN/ISDN網31を介してIPパケットの送受信を実行するIP電話ゲートウェイであり、14はサブネット22において有線LAN12に接続され、PSTN/ISDN網31を介してIPパケットの送受信を実行するIP電話ゲートウェイである。

【0051】5はサブネット21において有線LAN2に接続され、WWW(World Wide Web)上で所定のコンテンツを管理するWebサーバである。

【0052】31はPSTN/ISDN網であり、32はサブネット21における有線LAN2とサブネット22における有線LAN12とを接続するルータ(中継装置)である。

【0053】41a、41b、41c、41dは、公衆移動体通信網の電波が届く場所では公衆移動体通信網の携帯電話機として動作し、公衆移動体通信網の電波が届かない場所では、無線LANを介してVoIP(Voice Over IP)に基づいてデータ通信により通信を実行する無線IP電話機である。

【0054】図2に示す無線LAN基地局1a、1b、11において、101は各部分からの情報を処理したり各部を制御する中央制御装置であり、102は中央制御装置101による処理で用いられる情報を一時的に記憶するメモリであり、103は各種の情報を表示する表示部であり、104は各無線LAN基地局に固有の基地局IDを保持する基地局ID保持部である。

【0055】また、105は他の無線IP電話機または無線LAN基地局との間で無線LANを介してデータを送受信する無線送受信部であり、106は有線LAN2、12を介してデータを送受信する有線LANインタフェース部であり、107は有線LANインタフェース部106からのデータを無線送受信部105に送信させ、無線送受信部105からのデータを有線LANインタフェース部106に送信させる無線制御部であり、108は電話番号付与管理テーブル109に対して各種情報の登録、変更および削除を行う電話番号付与管理部であり、109は無線IP電話機の内線番号と内線番号毎の制御情報を保持する電話番号付与管理テーブルである。

【0056】図3に示す無線IP電話機41a、41b、41c、41dにおいて、21は各部分からの情報を処理したり各部を制御する中央制御装置であり、202は中央制御装置201による処理で用いられる情報を一時的に記憶するメモリである。203は各種の情報を表示する表示部であり、204はユーザによるダイヤル操作などの操作を検出する入力部である。205はHTTP(Hypertext Transfer Protocol)などのプロトコルに従って、インターネットまたはイントラネット上のWWWのコンテンツを取得するWebブラウザ部である。

【0057】206はマイクロホン207により感受さ

れたアナログ音声信号を音声変換部209A、209Bに供給するとともに、音声変換部209A、209Bからのアナログ音声信号をスピーカ208に供給し、音声出力させる音声制御部であり、207は可聴信号を感受するマイクロホンであり、208は可聴信号を出力するスピーカである。

【0058】209Aは音声制御部206からのアナログ音声信号をデジタル信号に変換するとともに無線制御部210からのデジタル信号をアナログ音声信号に変換する音声変換部であり、209Bは音声制御部206からのアナログ音声信号をVoIPに基づくデジタルデータに変換するとともに無線制御部211からのVoIPに基づくデジタルデータをアナログ音声信号に変換する音声変換部である。

【0059】210は無線送受信部212を制御して音声変換部209Aからのデジタル信号を公衆移動体通信網へ無線信号として送信させるとともに、無線送受信部212により公衆移動体通信網から受信されたデジタル信号を音声変換部209Aへ供給する無線制御部であり、211は無線送受信部213を制御してIPパケットを送受信させる無線制御部である。

【0060】212は音声変換部209Aからのデジタル信号を公衆移動体通信網に送信するとともに、公衆移動体通信網からのこの無線IP電話機宛のデジタル信号を受信する無線送受信部(第1の無線送受信部)であり、213は無線LAN端末としてIPパケットを送受信する無線送受信部(第2の無線送受信部)である。

【0061】214は公衆移動体通信網に対して通信可能であるか否かに応じた中央制御装置201からの制御信号に基づいて無線送受信部212、213のいずれか一方を動作させる切替部である。

【0062】215はこの無線IP電話機に固有の端末IDを記憶する端末ID保持部であり、216は無線LANへのログイン時に利用する利用者IDを記憶する利用者ID保持部であり、217はこの利用者IDに対応するパスワードを保持するパスワード保持部である。

【0063】なお、図1の51a、51b、51cは、無線LAN基地局1a、1b、11(図2)からの電波が到達し、無線IP電話機41a、41b、41c、41d(図3)との間で通信可能な範囲であるアクセスポイントゾーンである。例えば企業内ネットワークでは天井やオフィスの壁面などに、隣接するAPゾーンが互いに重複するように複数の無線LAN基地局を配置することにより、所定の範囲の全域が通話可能な範囲になる。

【0064】また、無線IP電話機の数によっては、適正なグループ分けを行い(例えば、部門毎に)グループ毎に電話番号管理サーバ3、13やIP電話ゲートウェイ4、14を設置して、各グループの電話番号管理サーバ3、13の負荷を適正に保つことが望ましい。21、22は、そのように適正にグループ分けした、無線

13

IP電話機41a、41b、41c、41d、無線LAN、電話番号管理サーバ3、13、IP電話ゲートウェイ4、14、有線LAN2、21などで構成されたIPネットワークであるサブネットである。

【0065】サブネット21、22には例えばWebサーバを設け、例えば内線番号リストをWebページに掲載しておき無線IP電話機41aが内線発信する場合に参照できるようにしてもよい。

【0066】次に動作について説明する。まず、各サブネットにおける無線IP電話機の認証について説明する。図4は、サブネットにおける無線IP電話機の認証について説明するシーケンス図である。ここでは、一例として、無線IP電話機41aが認証される場合について説明する。

【0067】無線IP電話機41aが公衆移動体通信網の電波が届かない範囲で、かつ無線LANのAPゾーン内（例えばビル内オフィス）に移動してくると、まず、無線IP電話機41aの無線制御部210が、無線送受信部212による公衆移動体通信網との通信が困難になったことを検知し、その旨を中央制御装置201に通知する。

【0068】中央制御装置201は公衆移動体通信網の電波が届かない旨を表示部203に表示させ、切替部214を制御して、無線送受信部212の送受信動作を停止させ、無線送受信部213の送受信動作を開始させる。なお、無線IP電話機41aの利用者による入力部204に対する操作に応じて無線送受信部212、213の動作の切り替えを実行するようにしてもよい。

【0069】次に図4に示すようにしてこの無線IP電話機41aの認証が実行される。まず、無線IP電話機41aは、無線LAN基地局1aにリンク確立要求を送信する。無線LAN基地局1aは、そのリンク確立要求を受信すると、無線IP電話機41aにリンク確立通知を送信する。次に、無線IP電話機41aは、無線LAN基地局1aにアクセス要求を送信する。このアクセス要求には、アクセス要求を送った無線IP電話機の端末ID（例えばMAC(Media Access Control)アドレス)が付加されている。

【0070】無線LAN基地局1aは、電話番号管理サーバ3へ認証要求を送信する。この認証要求には無線IP電話機41aの端末IDと無線LAN基地局1aの基地局IDが付加されている。

【0071】電話番号管理サーバ3は、サブネット21内で無線IP電話機41aの使用を許可するために必要な利用者IDとパスワードを決定し、その利用者IDとパスワードを認証確認として無線IP電話機41aに送信する。

【0072】無線LAN基地局1aは、この認証確認を受信すると、電話番号付与管理部103に、電話番号付与管理テーブル109におけるその無線IP電話機41

14

aについての利用者IDとパスワードの情報を更新させる。

【0073】電話番号管理サーバ3および無線LAN基地局1a、1bは、同様の電話番号付与管理テーブルを有している。図5は電話番号付与管理テーブルの一例を示す図である。図5に示す電話番号付与管理テーブルの項目のうち、各無線IP電話機41a、41b、41cについての端末ID、内線番号、所属サブネットおよびIPアドレスは、システムの初期設定時に電話番号管理サーバ3に登録される。すなわち、サブネット21に所属する無線IP電話機41a、41b、41cは予め電話番号管理サーバ3へ登録されている。なお、無線IP電話機41a、41b、41cが予め登録されているサブネットを所属サブネットと呼ぶ。それに対して他のサブネットへローミングした場合、移動先のサブネットをローミング先サブネットと呼ぶ。サブネット内で無線IP電話機が通信を行う際に使用される無線LAN基地局を登録先基地局と呼ぶ。

【0074】そして、無線LAN基地局1a、1bは、電話番号管理サーバ3から、各無線IP電話機41a、41b、41cについての内線番号、所属サブネット、端末IDおよびIPアドレスを取得し、電話番号付与管理部108により電話番号付与管理テーブル109に登録させる。これにより、電話番号管理サーバ3と無線LAN基地局1a、1bは、各無線IP電話機41a、41b、41cについて、同一の内線番号、所属サブネット、端末IDおよびIPアドレスの情報を保持することになる。なお、ここではサブネット21について説明したが、サブネット22についても同様である。

【0075】そして、利用者IDおよびパスワードの更新後、無線LAN基地局1aは、その無線IP電話機41aの使用可否の項目の値を可に更新し、登録先基地局を更新した後、アクセス許可をその無線IP電話機41aに送信する。その無線IP電話機41aは、アクセス許可を受信すると、そのアクセス許可に付加されている利用者IDとパスワードを表示部203に表示させて利用者に知らせるとともに、その利用者IDを利用者ID保持部216に記憶させ、そのパスワードをパスワード保持部217に記憶させる。

【0076】すなわち、例えばサブネット21に所属する無線IP電話機41a、41b、41cに関する基本的な情報は予め電話番号管理サーバ3で管理され、無線LAN基地局1aにより管理される無線IP電話機に関する動的な情報が、電話番号管理サーバ3から適宜取得され、電話番号付与管理テーブル109に保持される。

【0077】このようにして、無線IP電話機41aの認証が完了し、無線IP電話機41aがサブネット21内で使用可能になる。

【0078】次にサブネット内における無線IP電話機間の通話について説明する。図6はサブネット内にお

る無線IP電話機間の通話について説明するシーケンス図である。なお、一例として、サブネット21において無線IP電話機41aと無線IP電話機41cとの間で通話が行われる場合について説明する。

【0079】まず、無線IP電話機41aが、無線LAN基地局1aにリンク確立要求を送信する。無線LAN基地局1aは、そのリンク確立要求を受け取ると、無線IP電話機41aにリンク確立通知を送信する。

【0080】次に無線IP電話機41aは、無線LAN基地局1aにアクセス要求を送信する。このアクセス要求には、内線番号、利用者IDおよびパスワードが付加されている。無線LAN基地局1aは、電話番号付与管理テーブル109を参照して、そのアクセス要求に付加された内線番号、利用者IDおよびパスワードが正しいものであることを確認した後、無線IP電話機41aにアクセス許可を通知する。

【0081】無線IP電話機41aは、このアクセス許可を受信すると、無線LAN基地局1aに呼設定を要求する。この呼設定には、送信元の内線番号および宛先内線番号が付加されている。

【0082】無線LAN基地局1aは、呼設定を要求されると、電話番号付与管理テーブル109を参照して宛先の内線番号を検索し、宛先の内線番号を有する無線IP電話機41cが自己のAPゾーン51aに存在するか否かを判断し、自己のAPゾーン51aにその無線IP電話機41cが存在しない場合には宛先要求を電話番号管理サーバ3に送信する。この宛先要求には、宛先内線番号および送信元基地局IDが付加されている。

【0083】電話番号管理サーバ3は、宛先要求により指定された宛先の内線番号を検索し、サブネット21内で宛先内線番号を有する無線IP電話機41cが現在使用可能であるか否かを判断し、サブネット21内で宛先内線番号の無線IP電話機41cが使用可能である場合には、宛先通知を無線LAN基地局1aへ送信する。この宛先通知には、宛先内線番号、宛先IPアドレスおよび宛先基地局IDが付加されている。一方、サブネット21内でその無線IP電話機41cが現在使用可能ではない場合には、電話番号管理サーバ3は、他のサブネットの電話番号管理サーバへ問い合わせる。

【0084】無線LAN基地局1aは、その宛先通知を受信すると、宛先基地局IDを有する無線LAN基地局1bに呼設定を要求する。この呼設定には、宛先IPアドレスおよび送信元IPアドレスが付加されている。

【0085】無線LAN基地局1bは、この呼設定を受信すると、宛先の無線IP電話機41cへ呼設定を送信する。この呼設定には、送信元内線番号および宛先基地局IDが付加されている。無線IP電話機41cは、この呼設定を受信すると、無線LAN基地局1bに呼設定受付を通知する。この呼設定受付には、送信元内線番号および宛先内線番号が付加されている。

【0086】無線LAN基地局1bは、無線LAN基地局1aに呼設定受付を送信する。この呼設定受付には、宛先IPアドレスおよび送信元IPアドレスが付加されている。無線LAN基地局1aは、無線LAN基地局1aからの呼設定受付を受信すると、呼設定受付を無線IP電話機41aに通知する。この呼設定受付には、送信元内線番号および宛先内線番号が付加されている。

【0087】そして無線IP電話機41cは、無線LAN基地局1bへアクセス要求を送信する。このアクセス要求には、無線IP電話機41cの内線番号、利用者IDおよびパスワードが付加されている。

【0088】無線LAN基地局1bは、そのアクセス要求を受信すると、電話番号付与管理テーブル109を参照して、そのアクセス要求に付加された内線番号、利用者IDおよびパスワードが正しいものであることを確認した後、無線IP電話機41cにアクセス許可を通知する。

【0089】無線IP電話機41cは、このアクセス許可を受信すると、無線LAN基地局1bに呼出を要求する。この呼出には送信元内線番号、宛先内線番号が付加されている。無線LAN基地局1bは、無線IP電話機41cから呼出を要求されると、無線LAN基地局1aへ呼出を要求する。この呼出には、宛先IPアドレスおよび送信元IPアドレスが付加されている。無線LAN基地局1aは、無線LAN基地局1bから呼出を要求されると、無線IP電話機41aに呼出を送信する。この呼出には、送信元内線番号および宛先内線番号が付加されている。

【0090】さらに、無線IP電話機41cは、無線LAN基地局1bへ応答を送信する。この応答には、送信元内線番号および宛先内線番号が付加されている。無線LAN基地局1bは、その応答を受信すると、無線LAN基地局1aへ応答を送信する。この応答には、宛先IPアドレスおよび送信元IPアドレスが付加されている。無線LAN基地局1aは、その応答を受信すると、無線IP電話機41aへ応答を送信する。この応答には、送信元内線番号および宛先内線番号が付加されている。

【0091】このようにして、サブネット21内で無線LANおよび有線LANを介して無線IP電話機41aと無線IP電話機41cとの間で通話を開始する。

【0092】次にローミングの際の無線IP電話機による通話について説明する。図7はローミングの際の無線IP電話機による通話について説明するシーケンス図である。なお、一例としてサブネット21に所属する無線IP電話機41aが、サブネット22において無線LAN基地局11を利用してローミングを行う場合について説明する。

【0093】まず、無線IP電話機41aが、無線LAN基地局11にリンク確立要求を送信する。無線LAN

基地局11は、そのリンク確立要求を受け取ると、無線IP電話機41aにリンク確立通知を送信する。

【0094】次に無線IP電話機41aは、無線LAN基地局11にローミング要求を送信する。このローミング要求には、無線IP電話機41aの内線番号、利用者IDおよびパスワードが付加されている。無線LAN基地局11は、無線IP電話機41aからのローミング要求を受信すると、サブネット22の電話番号管理サーバ13にローミング要求を送信する。このローミング要求には、無線IP電話機41aの内線番号、利用者IDおよびパスワード、並びに無線LAN基地局11の基地局IDが付加されている。

【0095】サブネット22の電話番号管理サーバ13は、無線LAN基地局11からのそのローミング要求を受信すると、無線IP電話機41aの内線番号および利用者IDにサブネット22の電話番号管理サーバ番号を付加し、無線IP電話機41aの所属するサブネット21の電話番号管理サーバ3にローミング先変更要求を送信する。

【0096】サブネット21の電話番号管理サーバ3は、そのローミング先変更要求を受信すると、電話番号付与管理テーブルを参照して、そのローミング先変更要求に付加された無線IP電話機41aの内線番号、利用者IDおよびパスワードが正しいものであることを確認した後、自己のサブネット21以外の無線IP電話機41aについての内線番号利用停止処理を実行する。内線番号利用停止処理では、電話番号付与管理テーブルにおけるその無線IP電話機41aについての使用可否の項目の値が否に更新され、ローミング先サブネットの項目の値がサブネット22(SN2)に更新され、利用者IDおよびパスワードの項目の値が消去される。

【0097】この電話番号管理サーバ3における電話番号付与管理テーブルの内容の変更は、元の登録であった無線LAN基地局へ直ちに送信され、無線LAN基地局における電話番号付与管理テーブル109の内容を電話番号管理サーバ3における電話番号付与管理テーブルの内容と一致させる。

【0098】電話番号管理サーバ3は、無線IP電話機41aについての内線番号利用停止処理を完了した後、ローミング要求を送信してきた電話番号管理サーバ13へローミング許可を送信する。このローミング許可には、電話番号管理サーバ3を示す番号と無線IP電話機41aの内線番号が付加されている。

【0099】電話番号管理サーバ13は、このローミング許可を受信すると、無線IP電話機41aについての内線番号利用開始処理を行う。内線番号利用開始処理では、電話番号管理サーバ13は、ローミング許可に付加される電話番号管理サーバ番号とローミング禁止対象のものではないことを確認した後、電話番号付与管理テーブルの使用可否の項目の値を可に更新し、所属サブネッ

トの項目の値をサブネット21(SN1)に更新し、ローミング先サブネットの項目の値をサブネット22(SN2)に更新し、利用者IDおよびパスワードを新たに生成して利用者IDおよびパスワードの項目の値を更新する。

【0100】電話番号管理サーバ13は、この内線番号利用開始処理を完了すると、無線LAN基地局11へローミング許可を送信する。このローミング許可には、無線IP電話機41aの内線番号とサブネット22での新たな利用者IDとパスワードが付加されている。

【0101】無線LAN基地局11は、電話番号管理サーバ13からのローミング許可を受信すると、そのローミング許可に付加された無線IP電話機41aの内線番号とサブネット22での利用者IDとパスワードを電話番号付与管理テーブル109に登録した後、無線IP電話機41aにローミング許可を送信する。このローミング許可にはサブネット22での新たな利用者IDとパスワードが付加されている。

【0102】このようにして、無線IP電話機41aが、他のサブネット22に移動した場合には、そのサブネット22における無線LAN基地局11を利用してローミングにより通話を実行可能な状態になる。

【0103】なお、無線IP電話機41aから無線LAN基地局11へのローミング要求に付加された利用者IDおよびパスワードが正しいものではなかった場合には、無線IP電話機41aの所属サブネットの電話番号管理サーバ3がローミング許可を送信せず、その場合には、ローミングは実行されない。また、内線番号利用開始処理において、ローミング要求を送信した無線IP電話機41aがローミング禁止対象端末であると判定した場合にもローミングは実行されない。

【0104】図8はローミングの際の信号の流れおよびローミング中の無線IP電話機への着信があった場合の通話路の一例を示す図である。

【0105】図8に示すように、無線IP電話機41aが上述のようにサブネット22に移動し、ローミングを許可されると、そのローミング先が元の無線LAN基地局1aまで通知される(図8における破線)。これにより、無線IP電話機41aがローミング中である旨が無線LAN基地局1a、11に登録される。

【0106】そのときにサブネット21における無線IP電話機41cからサブネット22でローミング中の無線IP電話機41aへ呼を発信した場合、無線IP電話機41cから無線LAN基地局1b、無線LAN基地局1a、ルータ32および無線LAN基地局11を介して無線IP電話機41aまでの通話路が形成される。

【0107】なお、電話番号管理サーバ3、13は、所定の無線LAN基地局または所定のサブネットをグループ化し、グループごとに無線IP電話機のローミングの可否を設定するようにしてもよい。また、電話番号管理

19

20

サーバ 3、13 は、自己のサブネットに所属する各無線 IP 電話機のローミングの可否を複数レベルのいずれかに設定し、設定したレベルに応じて、無線 IP 電話機のローミングを許可する条件を変更するようにしてもよい。例えば、レベルが 1 である場合には、登録されている無線 IP 電話機のローミングを無条件に許可し、レベルが 2 である場合には、同一グループの無線 LAN 基地局またはサブネットに現在存在する場合のみ、登録されている無線 IP 電話機のローミングを許可する。

【0108】以上のように、この実施の形態 1 によれば、無線 IP 電話機 41a、41b、41c、41d が、固有の端末 ID を有し、使用開始時に端末 ID を送信し、認証後、無線 LAN を介して音声データを IP パケットとして送受信して通話を実行し、無線 LAN 基地局 1a、1b、11 が、無線 IP 電話機 41a、41b、41c、41d との間で無線 LAN を介して端末 ID および音声データを送受信し、端末 ID に基づいて無線 IP 電話機 41a、41b、41c、41d の認証を要求し、電話番号管理サーバ 3、13 が、1 または複数の無線 IP 電話機 41a、41b、41c、41d の端末 ID および電話番号を予め登録し、無線 IP 電話機 41a、41b、41c、41d の使用開始時に端末 ID に基づいてその無線 IP 電話機 41a、41b、41c、41d を認証するようにしたので、各無線 IP 電話機を識別することができ、予め登録された無線 IP 電話機のものにローミングを許可することができるという効果が得られる。

【0109】また、この実施の形態 1 によれば、サブネットごとに、1 または複数の無線 LAN 基地局 1a、1b (11) および電話番号管理サーバ 3 (13) を備え、電話番号管理サーバ 3 (13) が、自己のサブネット 21 (22) に所属する無線 IP 電話機 41a、41b、41c (41d) のローミングの可否の情報を有し、他のサブネット 22 (21) に所属する無線 IP 電話機 41d (41a、41b、41c) が自己のサブネット 21 (22) に移動してきた場合、その無線 IP 電話機 41d (41a、41b、41c) の所属するサブネット 22 (21) の電話番号管理サーバ 13 (3) に対してローミングの可否を問い合わせ、ローミング可の場合のみ、自己のサブネット 21 (22) でその無線 IP 電話機 41d (41a、41b、41c) の通話を許可するようにしたので、電話番号管理サーバ 3、13 による認証などの負荷を分散することができるように、各無線 IP 電話機のローミング機能を実現することができるという効果が得られる。

【0110】さらに、この実施の形態 1 によれば、電話番号管理サーバ 3、13 が、所定の無線 LAN 基地局または所定のサブネットにおいてのみ無線 IP 電話機 41a、41b、41c、41d のローミングを許可するようにしたので、個別的にローミングの可否を設定でき、

利便性が向上するという効果が得られる。

【0111】さらに、この実施の形態 1 によれば、電話番号管理サーバ 3 (13) が、自己のサブネット 21 (22) に所属する各無線 IP 電話機 41a、41b、41c (41d) のローミングの可否を複数レベルのいずれかに設定し、設定したレベルに応じて、無線 IP 電話機 41a、41b、41c (41d) のローミングを許可する条件を変更するようにしたので、複数の無線 IP 電話機 41a、41b、41c、41d についてのローミングの設定を簡単に実行することができるという効果が得られる。

【0112】実施の形態 2、この発明の実施の形態 2 による IP 電話システムは、無線 LAN 基地局においてトラヒック中の IP パケットが VoIP パケットであるかを判断し、VoIP パケットを優先的に処理するようにしたものである。

【0113】図 9 はこの発明の実施の形態 2 における無線 LAN 基地局 1a、1b、11 の構成を示すブロック図である。図 9 において、110 は無線制御部 107 からトラヒック情報を取得するトラヒック監視部であり、111 はトラヒック監視部 110 により取得されたトラヒック情報に基づいてトラヒックのうちの VoIP パケットを検出し、VoIP パケットの送受信を優先的に実行させる VoIP 優先処理部である。

【0114】なお、この発明の実施の形態 2 による IP 電話システムにおけるその他の構成要素については実施の形態 1 によるものと同様であるので、その説明を省略する。

【0115】次に動作について説明する。この IP 電話システムでは、無線 LAN 基地局から無線 IP 電話機へ IP パケット化された音声データおよび一般データ (例えば各種コンテンツのダウンロードデータなど) の両方の転送が可能である。例えば無線 IP 電話機 41a は、Web サーバ 5 に無線 LAN 基地局 1a の無線送受信部 105、無線制御部 107 および有線 LAN インタフェース部 106 を介してアクセスし、Web ブラウザ部 205 により Web サーバ 5 の Web ページを閲覧し、各種データのダウンロードなどを実行することができる。

【0116】一般的に IP ネットワーク上では、IP パケットの内容が音声データであるか一般データであるかなどによって区別されずにデータ転送が実行されるが、音声データの通信には、IP の上位プロトコルとして UDP (User Datagram Protocol) が使用され、Web サーバ 5 の Web ページの閲覧時などの一般データの通信には、IP の上位プロトコルとして TCP (Transmission Control Protocol) が使用される。この上位プロトコルの種類は、IP パケットのヘッダにおけるプロトコルの項目に記載される。図 10 は IP パケットのヘッダのフォーマットを示す図である。

【0117】そこで、この実施の形態2では、トラヒック監視部110は、有線LANインタフェース部106からのIPパケットのヘッダを無線制御部107を介して参照し、その情報をVoIP優先処理部111に供給する。そしてVoIP優先処理部111は、そのIPパケットの上位プロトコルがUDPである場合には、無線制御部107に、そのIPパケットを優先的に無線送受信部105へ送信させ、そのIPパケットの上位プロトコルがTCPである場合には、未処理のUDPのIPパケットが無視される後、未処理のUDPのIPパケットがあれば、有線LANインタフェース部106よりTCPのIPパケットの受信を一時的に抑制させる。

【0118】なお、音声通信の他にUDPを使用している場合もありえるので、上位プロトコルがUDPであり、かつ宛先IPアドレスがいずれかの無線IP電話機のIPアドレスであるか否かを判定し、上位プロトコルがUDPであり、かつ宛先IPアドレスがいずれかの無線IP電話機のIPアドレスであるIPパケットを優先的に送信するようにしてもよい。

【0119】このようにして、無線LAN基地局と無線IP電話機との間のパケット通信において音声データおよび一般データを転送する場合に、音声データが優先的に無線IP電話機に送信される。

【0120】なお、その他の動作については実施の形態1によるものと同様であるので、その説明を省略する。

【0121】以上のように、この実施の形態2によれば、無線IP電話機41a、41b、41c、41dがサブネット21、22における他のサービスによるデータ（例えばWebサーバにより提供されるデータ）をIPパケットで取得可能であり、無線LAN基地局1a、1b、11が音声データのIPパケットを他のIPパケットより優先的に無線IP電話機41a、41b、41c、41dに送信するようにしたので、通話状態を良好に保つことができるという効果が得られる。

【0122】また、この実施の形態2によれば、無線LAN基地局1a、1b、11がIPパケットのヘッダを参照して、そのIPパケットの上位プロトコルを検出し、その上位プロトコルの種類に基づいてIPパケットの種類を判別するようにしたので、簡単にIPパケットの種類を判別することができるという効果が得られる。

【0123】実施の形態3、この発明の実施の形態3によるIP電話システムは、無線LAN基地局において、トラヒックに応じた課金を計算するようにしたものである。

【0124】図11はこの実施の形態3における無線LAN基地局1a、1b、11の構成を示すブロック図である。図11において、112はトラヒック監視部110からトラヒック情報を取得し、そのトラヒック情報に基づいて課金を計算するトラヒック積算部であり、113はトラヒック積算部112により計算された課金の情

報を記憶する課金データ保持部である。

【0125】なお、この実施の形態3におけるその他の構成要素については実施の形態2によるものと同様であるので、その説明を省略する。

【0126】次に動作について説明する。無線LAN基地局1a、1b、11のトラヒック監視部110は、有線LANインタフェース部106から無線制御部107へのIPパケットのヘッダを参照し、その情報をトラヒック積算部112にも供給する。

【0127】トラヒック積算部112は、IPパケットのヘッダから、トラヒックの各IPパケットが音声通信のパケットであるか否か、並びに、そのIPパケットの送信元アドレス（または宛先アドレス）を確認し、中央制御装置101を介して電話番号付与管理部108に電話番号付与管理テーブル109を検索させ、その送信元（または宛先）のIPアドレスからの送信元（または宛先）の内線番号を認識し、その内線番号毎に課金データを積算し、中央制御装置101に課金データ保持部113へ課金データを保持させる。

【0128】図12は課金データ保持部における課金データテーブルの一例を示す図である。課金データテーブルは、初期状態として、サブネットへの認識を完了したすべての無線IP電話機の内線番号およびIPアドレスが予め設定される。そして、ある無線IP電話機が音声通信を開始すると、そのときの年月日、および通信開始時刻が記録され、音声通信を終了すると通信終了時刻が記録される。また、IPパケットを送受信する度に当該内線IPパケット使用数が累積されていく。

【0129】さらに、当該内線通信開始時刻でのサブネット全体のIPパケット数、および当該内線通信終了時刻でのサブネット全体のIPパケット数が記録される。これらはサブネット内のIPトラヒックに応じて課金の重み付けを行うためのものである。例えば当該内線通信開始時刻でのサブネット全体のIPパケット数と当該内線通信終了時刻でのサブネット全体のIPパケット数の平均値と、当該内線IPパケット使用数との比率から全体量に占める使用量の割合を把握して、それに基づいて課金レートが設定される。なお、その際、サブネット全体のIPパケット数の代わりに、無線LAN基地局での総IPパケット数を使用するようにしてもよい。

【0130】なお、この課金データは無線LAN基地局の課金データ保持部113に保持されるが、後に、サブネット内の全データを図示せぬ課金サーバ（電話番号管理サーバでもよい）に集約されるようにしてもよい。また、ローミング中の無線IP電話機の課金をローミング終了時にその無線IP電話機の所属サブネットの課金サーバに転送するようにしてもよい。さらに、課金サーバに保持された課金データを、IP電話ゲートウェイ、ダイヤルアップルータなどを介して通信事業者へ送信するようにしてもよい。これにより、課金の集計処理を簡単

に実行することができる。

【0131】また、課金データを無線LAN基地局1 a, 1 b, 11から無線IP電話機41 a, 41 b, 41 c, 41 dへダウンロードして、無線IP電話機41 a, 41 b, 41 c, 41 dが公衆移動体通信網の電波範囲へ移動したことを検出したときに、課金データを通信事業者へ送信するようにしてもよい。

【0132】なお、その他の動作については実施の形態2によるものと同様であるので、その説明を省略する。

【0133】以上のように、この実施の形態3によれば、無線LAN基地局1 a, 1 b, 11が音声データのIPパケットを検出し、音声データの通信量に応じた課金を無線IP電話機41 a, 41 b, 41 c, 41 dごとに計算するようにしたので、無線IP電話機41 a, 41 b, 41 c, 41 dごとに正確な課金情報を得ることができるという効果が得られる。

【0134】また、この実施の形態3によれば、無線LAN基地局1 a, 1 b, 11が計算した課金を集計する課金サーバを備えた場合には、通信事業者などが利用者に使用料を請求する際の処理を簡便化することができるという効果が得られる。

【0135】さらに、この実施の形態3によれば、ローミング時の無線IP電話機41 a, 41 b, 41 c, 41 dの課金を、その無線IP電話機41 a, 41 b, 41 c, 41 dの所属するサブネットに送信するようにしたので、ローミング時の使用料を含めて正確な課金情報を得ることができるという効果が得られる。

【0136】さらに、この実施の形態3によれば、無線LAN基地局1 a, 1 b, 11がローミング時の無線IP電話機41 a, 1 b, 11の課金を、その無線IP電話機41 a, 41 b, 41 c, 41 dの所属するサブネット21, 22の課金サーバに送信するようにしたので、通信事業者などが利用者に使用料を請求する際の処理を簡便化することができるという効果が得られる。

【0137】さらに、この実施の形態3によれば、無線LAN基地局1 a, 1 b, 11が、各通話について、通話開始時刻での全トラフィック量、および通話終了時刻での全トラフィック量、並びに、通話によるトラフィック量に基づいて、課金レートを計算するようにしたので、トラフィックの状況に応じた適切な課金レートで課金が可能であるという効果が得られる。

【0138】実施の形態4、この発明の実施の形態4によるIP電話システムは、無線IP電話機において、トラフィックに応じた課金を計算するようにしたものである。

【0139】図13はこの実施の形態4における無線IP電話機41 a, 41 b, 41 c, 41 dの構成を示すブロック図である。図13において、218は無線制御部であり、219はトラフィック情報取得するトラフィック監視部であり、220はトラフィック監視部218からトラヒ

ック情報を取得し、そのトラフィック情報に基づいて課金を計算するトラフィック積算部であり、220はトラフィック積算部219により計算された課金の情報を記憶する課金データ保持部である。

【0140】なお、この実施の形態4におけるその他の構成要素については実施の形態2によるものと同様であるので、その説明を省略する。

【0141】次に動作について説明する。無線IP電話機41 a, 41 b, 41 c, 41 dのトラフィック監視部218は、無線送受信部213により受信（または送信）されたIPパケットのヘッダを参照し、その情報をトラフィック積算部219に供給する。

【0142】トラフィック積算部219は、IPパケットのヘッダから、トラフィックの各IPパケットが音声通信のパケットであるか否かを検証し、音声通信のパケットである場合に課金データを積算し、中央制御装置201に課金データ保持部220へ課金データを保持させる。

【0143】なお、この課金データは各無線IP電話機41 a, 41 b, 41 c, 41 dの課金データ保持部220に保持されるが、後に、サブネット内の全データを図示せぬ課金サーバ（電話番号管理サーバでもよい）に集約されるようにしてもよい。また、課金サーバに保持された課金データを、IP電話ゲートウェイ、ダイヤルアップルータなどを介して通信事業者へ送信するようにしてもよい。これにより、課金の集計処理を簡単に実行することができる。

【0144】また、ローミングしている無線IP電話機の課金データは、自己のサブネットへ戻ってくるときに、例えばローミング許可の付加情報としてデータ転送されるようにしてもよい。これにより、ローミング時の通話に対する課金を実行することができる。

【0145】さらに、無線IP電話機41 a, 41 b, 41 c, 41 dが公衆移動体通信網の電波範囲へ移動したことを検出したときに、課金データを通信事業者へ送信するようにしてもよい。

【0146】なお、その他の動作については実施の形態2によるものと同様であるので、その説明を省略する。

【0147】以上のように、この実施の形態4によれば、無線IP電話機41 a, 41 b, 41 c, 41 dが、音声データのIPパケットを検出し、音声データの通信量に応じた課金を計算するようにしたので、無線IP電話機41 a, 41 b, 41 c, 41 dごとに正確な課金情報を得ることができるという効果が得られる。

【0148】また、この実施の形態4によれば、無線IP電話機41 a, 41 b, 41 c, 41 dが計算した課金を集計する課金サーバを備えた場合、通信事業者などが利用者に使用料を請求する際の処理を簡便化することができるという効果が得られる。

【0149】なお、上記実施の形態1～4において、サブネット間の通信には、ルータ32を使用してもよい

25

し、FSTN/ISDN網311を使用してもよい。また、サブネットの数、無線LAN基地局の数、無線IP電話機の数などは上記のもの限定されるものではない。さらに、無線LAN基地局と無線IP電話機との間の無線LANは電波を伝送媒体としてもよいし、赤外線を伝送媒体としてもよい。さらに、ルータ32の他に、ルータ32が故障状態または輻輳状態にある場合に、サブネット間のIPパケットの送受信を実行する無線による非常用中継装置を設けるようにしてもよい。

【0150】

【発明の効果】以上のように、この発明によれば、無線IP電話機が、固有の端末IDを有し、使用開始時に端末IDを送信し、認証後、無線LANを介して音声データをIPパケットとして送受信して通話を実行し、無線LAN基地局が、無線IP電話機との間で無線LANを介して端末IDおよび音声データを送受信し、端末IDに基づいて無線IP電話機の認証を要求し、電話番号管理サーバが、1または複数の無線IP電話機の端末IDおよび電話番号を予め登録し、無線IP電話機の使用開始時に無線IP電話機からの端末IDに基づいてその無線IP電話機を認証するようにしたので、各無線IP電話機を識別することができる、予め登録された無線IP電話機のみローミングを許可することができるという効果がある。

【0151】この発明によれば、サブネットごとに、1または複数の無線LAN基地局および電話番号管理サーバを備え、電話番号管理サーバが、自己のサブネットに所属する無線IP電話機のローミングの可否の情報を有し、他のサブネットに所属する無線IP電話機が自己のサブネットに移動してきた場合、その無線IP電話機の所属するサブネットの電話番号管理サーバに対してローミングの可否を問い合わせ、ローミング可の場合のみ、自己のサブネットでの無線IP電話機の通話を許可するようにしたので、電話番号管理サーバによる認証などの負荷を分散することができるとともに、各無線IP電話機のローミング機能を実現することができるという効果がある。

【0152】この発明によれば、電話番号管理サーバが、所定の無線LAN基地局または所定のサブネットにおいてのみ無線IP電話機のローミングを許可するようにしたので、個別的にローミングの可否を設定でき、利便性が向上するという効果がある。

【0153】この発明によれば、電話番号管理サーバが、自己のサブネットに所属する各無線IP電話機のローミングの可否を複数レベルのいずれかに設定し、設定したレベルに応じて、無線IP電話機のローミングを許可する条件を変更するようにしたので、複数の無線IP電話機についてのローミングの設定を簡単に実行することができるという効果がある。

【0154】この発明によれば、サブネット間のIPパ

26

ケットの送受信を実行する中継装置と、中継装置が故障状態または輻輳状態である場合に、サブネット間のIPパケットの送受信を実行する非常用中継装置とを備えるようにしたので、冗長性が増し、システムの信頼性が向上するという効果がある。

【0155】この発明によれば、無線IP電話機がサブネットにおける他のサービスによるデータとIPパケットで取得可能であり、無線LAN基地局が音声データのIPパケットを他のIPパケットより優先的に無線IP電話機に送信するようにしたので、通話状態を良好に保つことができるという効果がある。

【0156】この発明によれば、無線LAN基地局がIPパケットのヘッダを参照して、そのIPパケットの上位プロトコルを検知し、その上位プロトコルの種類に基づいてデータの種別を判別するようにしたので、簡単にIPパケットの種別を判別することができるという効果がある。

【0157】この発明によれば、無線LAN基地局が音声データのIPパケットを検出し、音声データの通信量に応じた課金を無線IP電話機ごとに計算するようにしたので、無線IP電話機ごとに正確な課金情報を得ることができるという効果がある。

【0158】この発明によれば、1または複数の無線LAN基地局が計算した課金を集計する課金サーバを備えるようにしたので、通信事業者などが利用者に使用料を請求する際の処理を簡略化することができるという効果がある。

【0159】この発明によれば、無線LAN基地局が、音声データのIPパケットを検出し、音声データの通信量に応じた課金を無線IP電話機ごとに計算し、ローミング時の無線IP電話機の課金を、その無線IP電話機の所属するサブネットに送信するようにしたので、ローミング時の使用料を含めて正確な課金情報を得ることができるという効果がある。

【0160】この発明によれば、1または複数の無線LAN基地局が計算した課金を集計する課金サーバを備え、無線LAN基地局がローミング時の無線IP電話機の課金を、その無線IP電話機の所属するサブネットの課金サーバに送信するようにしたので、通信事業者などが利用者に使用料を請求する際の処理を簡略化することができるという効果がある。

【0161】この発明によれば、無線LAN基地局が、各通話について、通話開始時刻での全トラヒック量、および通話終了時刻での全トラヒック量、並びに通話によるトラヒック量に基づいて、課金レートを計算するようにしたので、トラヒックの状況に応じた適切な課金レートで課金ができるという効果がある。

【0162】この発明によれば、無線IP電話機が、音声データのIPパケットを検出し、音声データの通信量に応じた課金を計算するようにしたので、無線IP電話

機ごとに正確な課金情報を得ることができるという効果がある。

【0163】この発明によれば、1または複数の無線IP電話機が計算した課金を集計する課金サーバを備えるようにしたので、通信事業者などが利用者に使用料を請求する際、処理を簡素化することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施の形態1によるIP電話システムの構成を示すブロック図である。

【図2】図1における無線LAN基地局の構成例を示すブロック図である。

【図3】図1における無線IP電話機の構成例を示すブロック図である。

【図4】サブネットにおける無線IP電話機の認証について説明するシーケンス図である。

【図5】電話番号付与管理テーブルの一例を示す図である。

【図6】サブネット内における無線IP電話機間の通信について説明するシーケンス図である。

【図7】ローミングの際の無線IP電話機による通話について説明するシーケンス図である。

【図8】ローミングの際の信号の流れおよびローミング中の無線IP電話機への着信があった場合の通話路の一例を示す図である。

【図9】この発明の実施の形態2における無線LAN基地局の構成を示すブロック図である。

【図10】IPパケットのヘッダのフォーマットを示す図である。

【図11】この実施の形態3における無線LAN基地局の構成を示すブロック図である。

【図12】課金データ保持部における課金データテーブルの一例を示す図である。

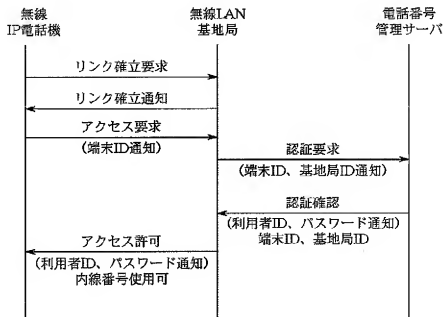
【図13】この実施の形態4における無線IP電話機の構成を示すブロック図である。

【図14】H.323方式に基づく従来のIP電話システムの構成例を示す図である。

【符号の説明】

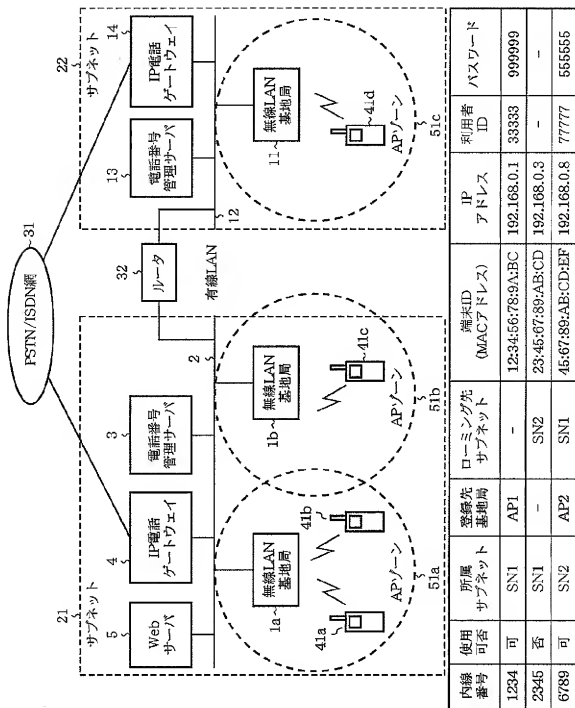
1a, 1b, 11 無線LAN基地局、3, 13 電話番号管理サーバ、21, 22 サブネット、32 ルータ（中継装置）、41a, 41b, 41c, 41d 無線IP電話機、212 無線送受信部（第1の無線送受信部）、213 無線送受信部（第2の無線送受信部）。

【図4】

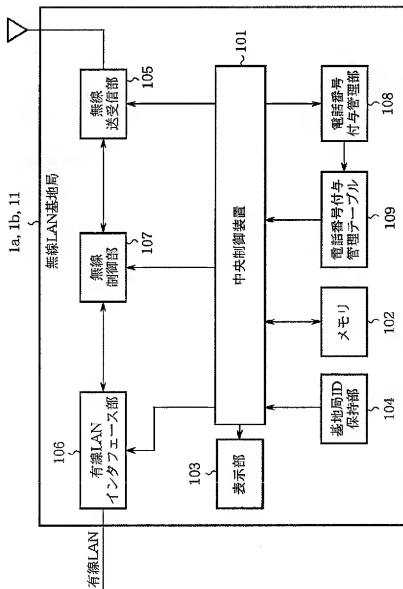


【図1】

【図5】



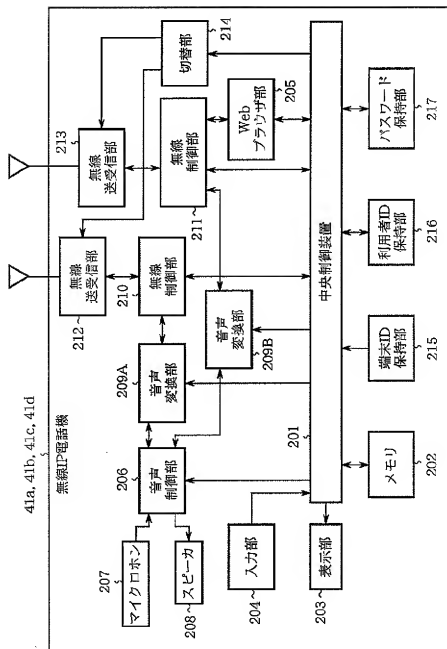
【図2】



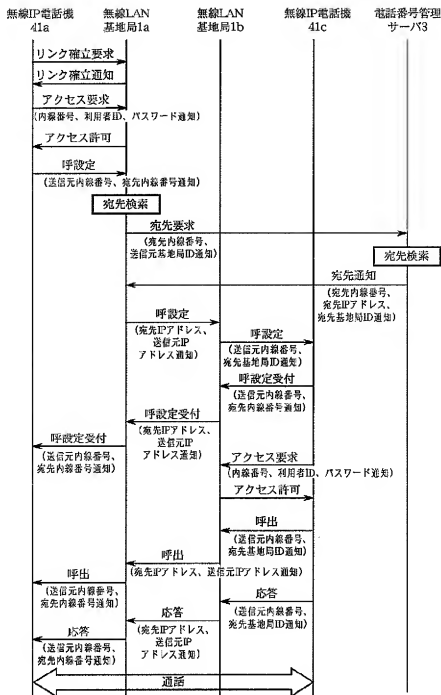
【図12】

内線番号	IPアドレス	年月日	通信開始時刻	通信終了時刻	当該内線IPパケット使用数	当該内線通信開始時刻でのサブネットワーク全体のIPパケット数	当該内線通信終了時刻でのサブネットワーク全体のIPパケット数
------	--------	-----	--------	--------	---------------	--------------------------------	--------------------------------

【図3】



【図6】



【図7】

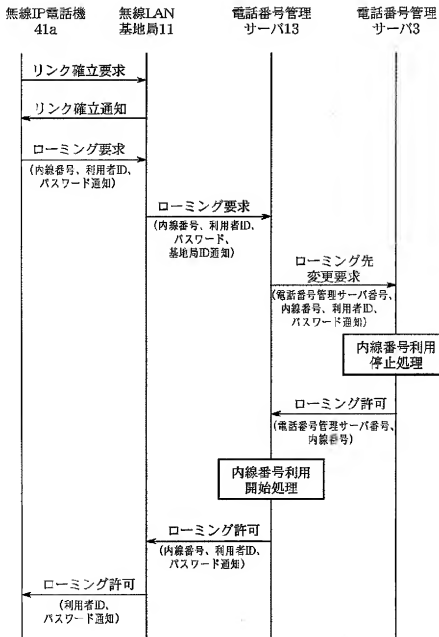


Figure 1 is a network configuration diagram illustrating a system with two subnets, 21 and 22, connected via a central router (32) and a LAN. Subnet 21 (left) contains a Web server (5), an IP gateway (4), and a phone gateway (3). Subnet 22 (right) contains a phone gateway management server (13), a phone number management server (14), and an IP gateway (15). Both subnets have wireless LAN base stations (11 and 12) and wireless IP terminals (41a and 41b). Arrows indicate data flow and signaling between components.

- Subnet 21:**
 - Webサーバ (5)
 - IP電話ゲートウェイ (4)
 - 電話番号管理サーバ (3)
 - 無線LAN基地局 (11)
 - 無線IP電話機41a (41a)
- Subnet 22:**
 - 電話番号管理サーバ13から電話番号管理サーバ14へ無線LAN基地局1aへ通知される (13)
 - 電話番号管理サーバ (14)
 - IP電話ゲートウェイ (15)
 - 無線LAN基地局 (12)
 - 無線IP電話機41a (41a)
- Central Components:**
 - ルータ (32)
 - 有線LAN (2)
- Signaling:**
 - ①: Signaling from 41a to 41b.
 - ②: Signaling from 41a to 13.
 - ③: Signaling from 13 to 3.
 - ④: Signaling from 41b to 4.
 - ⑤: Signaling from 4 to 5.

1a, 1b, 11

無線LAN基地局

有線LAN

無線送受信部 105

無線制御部 107

有線LANインタフェース部 106

VoIP優先処理部 111

トラヒック監視部 110

中央制御装置 101

表示部 103

基地局ID保持部 104

メモリ 102

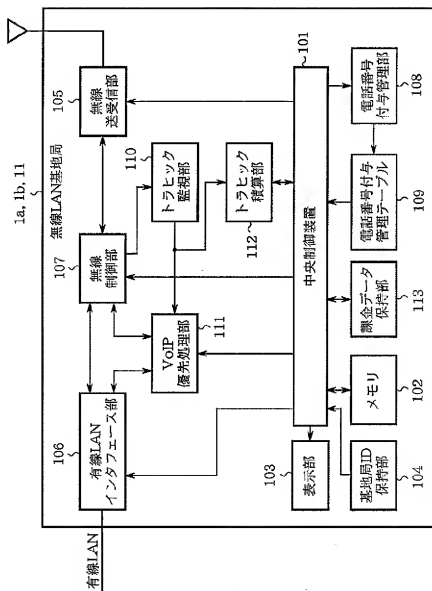
電話番号付与管理テーブル 109

電話番号付与管理部 108

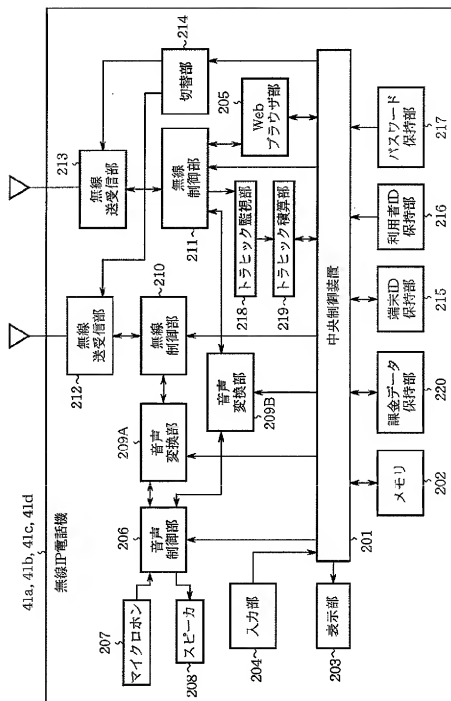
【図10】

0	34	78	1516	1819	2324	31
バージョン		IHL	サービス・タイプ		トータル長	
		ID			フラグメント・オフセット	
TTL		プロトコル	ヘッダ・チェックサム			
送信元アドレス						
宛先アドレス						
オプション					パディング	

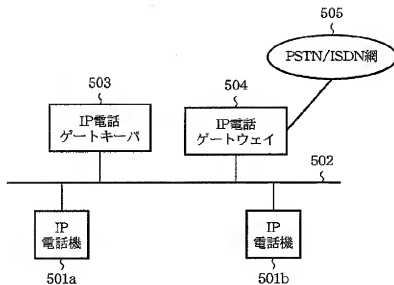
【図11】



【図13】



【図 14】



フロントページの続き

(72)発明者 宮内 信仁
東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三
菱電機株式会社内

F データム(参考) 5K033 AA08 AA09 BA14 CB01 CB08
CC01 DA01 DA06 DA19 DB09
DB18 EC03
5K101 LL02 LL11 MM07 PF03 SS01
SS06 SS07 SS08 UU19